

فصلنامه پژوهشی - تخصصی شهرسازی و معماری هویت محیط

دوره ۱، شماره ۴، پاییز ۱۳۹۹

شاپا الکترونیکی: ۹۷۸۲-۲۷۱۶

<http://www.ei-journal.ir>

صص. ۷۲-۵۹

## تسهیل مشارکت عمومی در طرح های توسعه شهری با استفاده از ابزار واقعیت مجازی مطالعه موردی؛ بافت مرکزی شهر تهران (خیابان جمهوری اسلامی)

سید یوسف موسوی<sup>۱</sup>، علی خالقی نیا

کارشناس ارشد برنامه ریزی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران

([Yoosef.moosavi@yahoo.com](mailto:Yoosef.moosavi@yahoo.com))

کارشناس ارشد برنامه ریزی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

([ali.khaleghy1987@gmail.com](mailto:ali.khaleghy1987@gmail.com))

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۰۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۸/۰۲

### چکیده:

فرآیند مشارکت به عنوان یک فرهنگ عمومی در اندیشه و عمل شهروندان، از جایگاه مناسبی برخوردار نیست یا کم رنگ است. با توجه به اهمیت مشارکت شهروندان در طرح های توسعه شهری، پژوهش های زیادی در زمینه افزایش مشارکت انجام شده است. هدف این تحقیق نیز تسهیل نمودن مشارکت شهروندان در طرح های توسعه شهری است. اما آنچه این تحقیق را از سایر پژوهش ها متمایز می سازد، استفاده از ابزارهای جدید و تکنولوژی های به روز همچون واقعیت مجازی می باشد. در همین راستا محیط شبیه سازی شده محدود مورد مطالعه را در فضای آزمایشگاه تخصصی واقعیت مجازی اجرا نموده و افرادی به عنوان نمونه مورد آزمایش قرار داده شدند. عدم آشنایی افراد با محیط مجازی باعث شد افراد به سختی بتوانند خود را نزدیک به محیط واقعی حس اما جذابیت های محیط مجازی باعث شد افراد با علاقه در محیط آزمایشی حرکت کنند. در نهایت نیز مشخص گردید که نمونه های مورد آزمایش احساس رضایت دارند و به سوالات مربوطه به خوبی پاسخ دادند که نشان از اشتیاق به مشارکت در طرح مورد نظر بود. در نهایت اگر برخی از مهمترین نقاط ضعف واقعیت مجازی مرتفع گردد، مثلا اگر حس غوطه وری را افزایش دهیم یا واقعیت مجازی را با واقعیت افزوده ادغام کنیم این امر باعث افزایش کارایی این ابزار در بالا بردن میزان مشارکت میگردد.

کلید واژگان: مشارکت عمومی، طرح های توسعه شهری، واقعیت مجازی، بافت مرکزی شهر تهران

### نحوه استناد به مقاله:

موسوی، سید یوسف، خالقی نیا، علی. (۱۳۹۹). تسهیل مشارکت عمومی در طرح های توسعه شهری با استفاده از ابزار واقعیت مجازی مطالعه موردی؛ بافت مرکزی شهر تهران (خیابان جمهوری اسلامی). فصلنامه پژوهشی - تخصصی شهرسازی و معماری هویت محیط، (۴)، پاییز ۱۳۹۹. ۷۲-۵۹.

[http://www.ei-journal.ir/article\\_130828.html](http://www.ei-journal.ir/article_130828.html)

## ۱- مقدمه

مشارکت شهروندان ابزاری برای تقویت مدیریت شهری در جوامع پیشرفته امروزی و از شاخص های زندگی جوامع مختلف محسوب می شود. تنوع و پیچیدگی مسائل شهری در کنار معضل های اجرایی و مدیریتی، مشارکت شهروندان را در مسائل شهری ضروری نشان می دهد. یکی از مسائل اصلی عدم مشارکت شهروندان، افزایش هزینه ها و همچنین بازدهی پایین طرح های شهری می باشد، چه بسا طرح هایی که توسط متخصصین و مسئولین به طور کامل تهیه و تایید می شوند، اما در هنگام یا پس از اجرا با مقاومت و مخالفت شدید استفاده کنندگان از آن طرح یعنی شهروندان عادی قرار می گیرند (عبدالمنعم، ۱۳۹۲: ۴۴). مسئله دیگری این است که بسیاری از طرح ها تا زمان پیاده شدن نهایی آن ها روی زمین، ویژگی ها، ایرادات، و خصوصیات اصلیشان مشخص نمی شود، در محیط شبیه سازی شده در عینک های واقعیت مجازی میتوان امکانات و شرایط مختلفی را در طرح اعمال کرد و با قرار دادن افراد مختلف اعم از متخصصین و شهروندان در محیط شبیه سازی شده طرح، میتوان به برداشت ها و شناخت های مختلفی دست یافت که برای اجرای طرح بسیار سودمند می باشد در نهایت نیز می توان با ارزش گذاری بر روی تغییرات اعمال شده توسط کاربران، یک گزینه بهینه را برای موارد گفته شده انتخاب کرد، این موضوع باعث می شود پس از اجرایی شدن طرح، شهروندان از پیشنهادات و ویژگی های طرح رضایت داشته و همچنین این رضایت باعث افزایش حس تعلق افراد به محیط به دلیل مشارکت داشتن در طراحی و ساخت آن و در نتیجه باعث مراقبت و مواظبت از آن طرح توسط شهروندان می شود (قائدی، ۱۳۹۱: ۱۹۳).

در این پژوهش، سعی بر آن است که با ساخت و طراحی فضاها، نرم افزار و امکانات مناسب برای دو گروه شهروندان و مسولان شهری امکان مشارکت لذت بخش برای شهروندان و همچنین امکان بررسی قبل از اجرای طرح برای مسولان و حضور و تعامل در فضای مجازی ایجاد شود.

## ۲- چهارچوب نظری پژوهش

مشارکت امروز از موضوعات بسیار پر اهمیت در توسعه شهر می باشد. بیان ضرورت ها سیاستها و روش های فراهم نمودن موجبات مشارکت مردم در تغییرات جوامع راهگشای بسیار اساسی و موثر جهت کلیه صاحب نظران و دست-اندرکاران و برنامه ریزان و مجریان در ایفای وظایفشان خواهد بود. آنچه امروز موضوع مشارکت را در تئوریهای توسعه با اهمیت ساخته، نزدیک شدن تئوریها توسعه به سمت اهداف انسانی و اجتماعی و فرهنگی می باشد. در نظام مشارکتی رابطه بین اداره کننده و اداره شونده رابطه ای دو جانبه پویا است زیرا مشارکت یعنی شرکت دادن و شرکت داشتن. این رابطه دو جانبه همه دستاوردهای تمدن و تجربه های انسانی از تعهد و احساس مسئولیت در برابر اعمال خویش تا محترم شمردن حقوق دیگران و اعتقاد به برابری انسان ها را در خود دارد. به عبارت دیگر مشارکت یک عمل اجتماعی است و بر اساس یک رابطه متقابل استوار است. و عمل اجتماعی نیز به عملی گفته می شود که عامل با توجه به انتظارات افراد دیگران کاری را انجام می دهد. لذا برای شناخت کامل کنش اجتماعی می بایست: اولاً عوامل و فاکتورهای اقتصادی اجتماعی و فرهنگی بیرونی که بر کنش افراد تاثیر دارند را شناخت، ثانیاً عواملی را که مربوط به فرد بوده و از نظر فردی مهم هستند مورد توجه قرار داد و نهایتاً نحوه تاثیر گذاری این عوامل را در ساختار مدیریت شهری مورد بررسی و ارزیابی قرار داد. (حبیبی، ۱۳۸۴: ۱۸). با گسترش شهرها و پیچیدگی زندگی شهری، برنامه ریزی برای شهر مهم تر از قبل شده و در نظام برنامه ریزی امروز، مشارکت یکی از ارکان پراهمیت به شمار می آید (Stauskis, G, 2014:2). حضور شهروندان در عرصه تصمیم گیری و نزدیکی و هماهنگی آنان با مسولان و، و دستیابی هر چه سریعتر به خواسته ها و نیازهای شان مطابق با شرایط زندگی و ویژگیهای اجتماعی و اقتصادی، از طریق فرایند شهر سازی مشارکتی و مردمی میسر می شود. (Berger, M, 2014:6).

بررسی و اهمیت روز افزون نقش مردم در اداره جوامع رشد نظامهای مردم سالار سبب توجه به ایده مشارکت مردم شده است (Armstein, 1969:216). امروزه مشارکت عمومی یک بخش جدا ناشدنی فرایند برنامه ریزی را در اغلب کشورهای دموکراتیک تشکیل می دهد و نیاز به مشارکت عمومی معمولا در قوانین برنامه ریزی به عنوان یک ضرورت قانونی مطرح شده است (Oosthuizen, 1989:296). در اوایل جنگ جهانی دوم، ابزارهای مکانیسم بازار جایگزین روش های برنامه ریزی سنتی شد و برنامه ریزی از جنبه های مختلف، هدف حملات شدید قرار گرفت (Klostelman, 1983:6) پس از جنگ جهانی دوم، کار طرح ریزی و تهیه طرح ها در کشورهای پیشرفته صنعتی رواج یافت. هدف برنامه ریزی در این زمان تخصیص زمین برای احداث سکونتگاه ها، فعالیت و خطوط ارتباطی بود. این امر از طریق منطقه بندی کاربری اراضی و اجرای ضوابط خاص صورت گرفت. (شکوئی، ۱۳۷۶: ۱۴۸-۱۴۳). برنامه ریزی عقلایی با هدف کنترل رشد متوازن و توزیع بهینه منابع در اواخر دهه پنجاه، شکل گرفت (Ennis, 1997:195). همچنین در دهه شصت میلادی با بروز کاستی های روش برنامه ریزی فیزیکی و عقلایی در عمل، نظریه برنامه ریزی سیستمی با تأکید بر جمع آوری اطلاعات جامع، مدل سازی و بهره گیری از ابزارهای کمی شکل گرفت (Bucek, 2000:3-16). در دهه شصت و هفتاد میلادی، برنامه ریزی مشارکتی به دلیل مداخله مستقیم مردم در فرایند تصمیم گیری ها در مرکز تحولات دنیا قرار گرفت. این نظریه حاصل کشمکش های فراوان بین نظریه های کلاسیک مانند: برنامه ریزی فیزیکی، برنامه ریزی عقلایی و برنامه ریزی سیستمی بود (Klosterman, 1983:216). شوند. باید عرصه برنامه ریزی را هر چه بیشتر به سوی مردم، رأی دهندگان و شهروندان سوق داد (شریفیان ثانی، ۱۳۷۶: ۵۵-۴۲) برنامه ریزی مشارکتی می تواند در فهم جنبه های کارکردی شهر و توصیه به عمل مناسب برای سازماندهی وضعیت شهری کارساز باشد. از دیدگاه برنامه ریزی رئالیستی، مناسبتر آن است که اینگونه برنامه ریزی، در سطح واحد همسایگی انجام شود. (مزینی، ۱۳۷۸:۱۹۱۴).

## ۱-۲- بهره گیری از تکنولوژی به منظور تسهیل مشارکت شهری

با توجه به امکانات روزافزون و تسهیلات فراهم آمده توسط پیشرفت تکنولوژی و همچنین نظریه های جدید شهری مانند شهروشمند که در آنها ردپای استفاده از اپلیکشن ها و تکنولوژی های جدید دیده می شود، میتوان از امکانات و لوازم جدیدی به منظور افزایش مشارکت شهری نیز استفاده کرد، مانند اپلیکشن های موبایل، سرویس های گوگل، ابزار های واقعیت مجازی و... ، همانطور که پیش تر گفته شده است، عینک های واقعیت مجازی میتوانند تاثیر بسیار زیادی را در زمینه مشارکت شهری بگذارند، این عینک ها به بیان ساده به شهروندان این امکان را می دهند که آینده طراحی شده شهر خود را ببینند و در مورد آن نظر بدهند یا اگر میخواهد آن را به میل خود تغییر دهد، این موضوع سبب مشارکت، افزایش علاقه و جذابیت برای شهروندان و همچنین باعث حس تعلق شهروندان میشود، زیرا به نوعی قسمتی از طراحی و برنامه ریزی شهر، از این طریق به آن ها واگذار شده است (Schubler, 1996:25).



شکل (۲) اسکنر های گوگل



شکل (۱) سرویس (street view) از گوگل

## ۲-۲- چگونگی استفاده از ابزار واقعیت مجازی در تسهیل مشارکت شهروندان

نوع استفاده از ابزار واقعیت مجازی در تسهیل مشارکت میتواند بسیار گسترده و متنوع باشد، در ابتدا به معرفی انواع استفاده های این ابزار در تسهیل مشارکت پرداخته میشود و سپس راهکار این پژوهش در استفاده از این ابزار معرفی می شود. ابزار واقعیت مجازی خود شامل واقعیت افزوده و واقعیت مجازی، واقعیت تلفیق شده و هولوگرام ها و همچنین عکس ها و فیلم های ۳۶۰ و ۳ بعدی می شود که در این تحقیق تمرکز اصلی روی خود ابزار واقعیت مجازی می باشد، تفاوت بین واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و واقعیت تلفیقی در ادامه گفته شده است (Whittick, 1979:850).

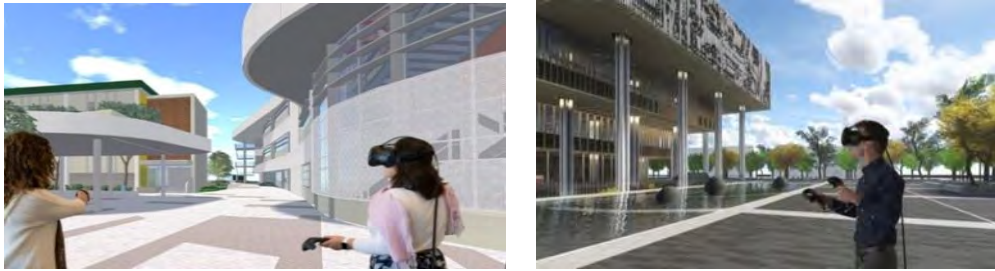
## ۲-۳- استفاده از واقعیت افزوده در تسهیل مشارکت شهری

با استفاده از این نوع تکنولوژی میتوان ابعاد جدیدی به مشارکت شهری افزود و آن را فرآیندی بسیار هیجان انگیزتر و جذاب تر کرد، به طور مثال میتوان برای هر ایده یا تغییری که در محدوده ای قرار است اتفاق بیوفتد یک کد تعریف کرد و آن را به دیوار و جایی که در آن محدوده قابل مشاهده برای همه افراد باشد چسباند، سپس شهروندان با اسکن کردن آن کد با گوشی خود میتوانند از طریق دوربین گوشی تمامی تغییرات حادث شده در طرح را رویت کنند و حتی نظر خود را به طور مثال از طریق جابه جایی مبلمان موجود در طرح در صفحه گوشی خود و یا گذاشتن کامنت ابراز کنند، که از این طریق برنامه ریز میتواند برآیند نظرات را مشاهده و تغییرات لازم را اعمال کند (Falksm, 2000:35).



شکل (۳) استفاده از واقعیت افزوده در طرح های شهری

این موضوع که در واقع ابزار استفاده شده در این آزمایش نیز است در استفاده از واقعیت مجازی شهروندان میتوانند به طور کامل در محیط طراحی شده قرار بگیرند و همچنین تا حد زیادی با آن تعامل داشته باشند، بدین منظور میتوان کیوسک هایی را تهیه و سپس مدل محیط طراحی شده را به طور کامل آماده کرد، سپس کاربر با قراردادن عینک ها وارد آن محیط میشود و میتواند نظرات خود را نیز در آن تا حدی که برنامه ریز دستش را باز بگذارد، اعمال کند. ضمن این که دو مورد دیگر یعنی واقعیت تلفیقی و عکس و فیلم های ۳۶۰ درجه به علت آن که با موضوع مورد بحث تفاوت زیادی دارند به طور جداگانه تعریف و بازگو نشده اند . (Howard and Gaborit, 2016:2).



شکل (۴) استفاده از واقعیت مجازی در تسهیل مشارکت شهری

در بحث تسهیل مشارکت عمومی با استفاده از ابزار واقعیت مجازی صورت گرفته است که اهم مطالعات و پژوهش‌های صورت گرفته در این خصوص به تفکیک تجارب داخلی و خارجی آورده شده است:

#### ۲-۴- سابقه پژوهش در حوزه واقعیت مجازی

از جمله مهمترین منابعی که به علم واقعیت مجازی پرداخته و در این زمینه مرجعی قابل استناد را فراهم نموده است، می توان به کتاب ارزشمند "درک واقعیت مجازی، اصل ها، کاربرد و طراحی" نوشته آرشرمن و کریگ (۲۰۰۳) اشاره نمود. این کتاب ضمن معرفی کامل واقعیت مجازی، به بحث پیرامون سیستم های اصلی که امکان برقراری تعامل با دنیای مجازی را برای کاربران فراهم می سازند، می پردازد. در این زمینه ابزارهای نوین قابل استفاده در واقعیت مجازی معرفی گردیده و امکانات، قابلیت ها و نیز محدودیت های هر یک مورد بحث قرار گرفته است. همچنین این کتاب اجزاء کلیدی تجربه نمودن یک محیط مجازی را در چهار دسته کلی آفرینش شرایط یک دنیای مجازی، غوطه وری (جسمی و ذهنی) بازخورد حسی و متعامل بودن طبقه بندی نموده و به معرفی و بررسی این عناصر میپردازد ( Sherman and B. Craig, 2003,14).

همچنین از جمله پژوهش ها در رابطه با استفاده علمی از واقعیت مجازی در حوزه امور شهری می باید به مقاله بتی و همکاران (۱۹۹۸) با عنوان "مدل سازی محیط های شهری مجازی" اشاره نمود. وی در این مقاله فعالیت های کلیدی واقعیت مجازی را در سه قالب کلی نمایش، مدل سازی و ارتباط طبقه بندی می کند. همچنین او قدرت حقیقی برای تعامل در محیط های مجازی را ناشی از طیف گسترده ای از اقداماتی می داند که می تواند توسط کاربران اعمال گردند و در این رابطه به چهار نوع عملگر کلیدی می پردازد: عملگرهای حرکتی، عملگرهای تصمیم گیری، عملگرهای تحلیلی و عملگرهای اعمال تغییرات (Batty et al, 1998: 10). از دیگر منابع مهم در رابطه با واقعیت مجازی می توان به مقاله الکدمنی (۲۰۰۲) تحت عنوان "ابزارها و روش های تجسم بخشی در برنامه ریزی شهری، از اسکیس های دست آزاد تا واقعیت مجازی" اشاره نمود. وی در این مقاله به این مطلب می پردازد که ابزارهای تجسم بخشی مرسوم در شهرسازی، می توانند از بسیار ساده تا بسیار پیچیده تغییر نمایند: در این میان وی از مدل سازی های سه بعدی دیجیتال، شبیه سازی های شهری ۲ و واقعیت مجازی به عنوان گونه ارتقاء یافته ماکت های ساده حجمی یاد می کند. همچنین معتقد است دو گونه رسانه ارتباطی، یعنی آبر رسانه ها (رسانه های ترکیبی) ۳ و اینترنت نیز کلیه ابزارهای پیشرفته اخیر (از جمله واقعیت مجازی) را با ظاهری نوین در بر گرفته اند و آن ها را در سطح بالاتری عرضه نموده اند و بدین ترتیب توانسته اند تنوعی از ابزارهای منحصر به فرد را پدیدار سازند (Al-Kodmany, 2002: 190).

همچنین افراد و صاحبان نظران دیگری چون تامسون و همکاران (۲۰۰۶) العربی (۲۰۰۲) و جی. پارک و همکاران (۲۰۰۸) نیز در پژوهش های خود، ضمن بحث پیرامون استفاده کاربردی از تکنیک واقعیت مجازی در مطالعات شهری و پژوهش های طراحی شهری، به تحلیل و بررسی مزایا، امکانات و پتانسیل ها و معایب و ضعف های مترتب بر این تکنیک در زمینه های مذکور پرداخته اند. با استفاده از یافته های مطالعات فوق، در پژوهش حاضر این امکان مهیا می گردد تا ضمن بهره مندی از حداکثر پتانسیل های این تکنیک تا حد امکان نتایج تحقیق را از آسیب های ناشی از معایب و ضعف های این رویکرد دور نمود.

### ۳- روش شناسی پژوهش

#### ۳-۱- روش های گردآوری داده

با توجه به موضوع و محدودیت های این تحقیق به منظور گردآوری داده و اطلاعات مورد نیاز برای نتیجه گیری و پاسخ به سوالات تحقیق و با توجه به ماهیت این سوال ها که عموماً کیفی بوده اند، برای این منظور آزمایش ها و سوالاتی تهیه شده است که عموماً جواب گوی سوالات تحقیق می باشند و به شکلی کیفی مورد ارزیابی قرار خواهند گرفت. به طور کلی با توجه به ارزیابی و سعی در شناخت و تهیه فرایندی به منظور استفاده از ابزار واقعیت مجازی در مشارکت شهری پس از گردآوری و پرسش از افراد مورد آزمایش قرار گرفته به سوالات تحقیق پاسخ داده میشود و فرایند مورد نظر تهیه خواهد شد.

#### ۳-۲- ابزار مورد استفاده پژوهش

به طور کلی ابزار های مورد استفاده درون این پژوهش به دو دسته ابزار های سخت افزاری و نرم افزاری تقسیم می شوند، به طور کلی سخت افزار ها شامل سیستم های کامپیوتری، لپتاپ ها و همچنین عینک های استفاده شده در این پژوهش را شامل میشوند و نرم افزار ها نیز شامل نرم افزار های بازی سازی، مدل سازی و رندرگیری میشود که در ادامه به تفصیل به بررسی هریک پرداخته شده است.

#### ۳-۳- سخت افزار های مورد استفاده در پژوهش

این سخت افزارها خود به طور کلی میتواند شامل دو گروه شود: سخت افزارهای کامپیوتری که قطعات و سیستم های گرافیکی و... می باشند و گروه دوم نیز شامل عینک های واقعیت مجازی می باشد.

#### ۳-۴- عینک های واقعیت مجازی

با توجه به تنوع بسیار زیاد این عینک ها در حال حاضر و همچنین محدودیت های بازار ایران، از یکی از بهترین عینک های واقعیت مجازی در این پژوهش استفاده شد.

#### ۳-۴-۱- هدست واقعیت مجازی OSVR

هدست OSVR در حال حاضر یکی از ارزان قیمت ترین هدست های موجود در میان عناوین گفته شده میباشد، این هدست تمامی امکانات هدست های قبلی را داراست و تنها تفاوت آن را میتوان در کنترلر این هدست دانست که یک دسته بازی میباشد و کاربر با آن قادر به حرکت و تعامل با محیط خواهد بود، در حال حاضر با توجه به موجود بودن این

هدست در آزمایشگاه واقعیت مجازی و نداشتن گزینه دیگر، این هدست برای پژوهش مورد نظر انتخاب شده و از آن استفاده می‌شود (EnniS, 1997:155).



شکل شماره (۵) عینک واقعیت مجازی

#### ۲-۳-۴- سخت افزارهای مورد استفاده کامپیوتری

یکی از مهم ترین قسمت های سخت افزاری کارت گرافیک می باشد که تاثیر زیادی در روان بودن پردازش و نمایش فضای مجازی به کاربر دارد، در نتیجه وجود یک سیستم قدرتمند کامپیوتری برای این فرایند امری ضروری بوده که بدین منظور در این تحقیق از کیس موجود درون آزمایشگاه استفاده شده است که قادر است نیازمندی های تحقیق را برآورده سازد. به طور کلی همانطور که گفته شد یکی از مهم ترین مولفه های مورد نظر در سیستم کامپیوتر گرافیک آن میباشد که در این نوع از پژوهش ها که استفاده از عینک های مجازی مورد نیاز است، گرافیک های با سیستم بالای ۴ گیگ حافظه و GDDR5 می باشد (Falksm, 2000:45).

#### ۳-۳-۴- نرم افزارهای واقعیت مجازی

نرم افزار های استفاده شده در این بخش به طور کلی به دو دسته نرم افزار های مدلسازی و نرم افزار های رندرگیری یا آماده سازی مدل تقسیم میشوند که در ادامه به بررسی هریک و نرم افزار منتخب برای این تحقیق پرداخته خواهد شد.

#### ۴-۳-۴- ویرایشگر تصاویر دوبعدی و ساخت متریاها

عموما جهت ویرایش تصاویر از نرم افزار فتوشاپ استفاده می شود که توسط شرکت ادوبی توسعه یافته است. همه کسانی که با گرافیک کامپیوتری سروکار دارند، به نوعی محتاج این نرم افزار هستند. فتوشاپ، امروز محبوب ترین نرم افزار در میان کاربران است که لایه ها، فیلترها، متن، اشیاء سه بعدی، فیلم ها و ... را پشتیبانی می کند.

### ۵-۳-۴- مدل سازی سه بعدی

مدل سازی یعنی تولید مدل سه بعدی از اشیاء. یک مدل سه بعدی در واقع نمایش ریاضی یک شی است. مدل سازی را می توان با مجسمه سازی مقایسه کرد، همچون مجسمه ساز، مدل ساز سه بعدی نیز باید با در نظر گرفتن تمامی اجزاء و ترکیب بندی ها و زاویه بندی های شی، دست به ساخت مدل سه بعدی آن بزند. مدل های سه بعدی عبارت اند از اجزا و عناصر کوچک تری (رئوس، یال ها، رویه ها و چندضلعیها) که می توان آنها را به صورت های گوناگون و به صورت اختصاصی تغییر و مورد استفاده قرار داد. مشهورترین نرم افزارهای مدلینگ سه بعدی، AutoCAD، Sketch up، 3Ds Max Maya Blender و Zbrush و cityengine می باشند. لازم به ذکر است که تمامی این نرم افزارها قابلیت های تقریباً یکسانی دارند و میتوان از آن ها در این پژوهش استفاده کرد، اگرچه با توجه به ماهیت این پژوهش که احتیاج به مدل سازی شهری دارد، برای تحقق این امر از دو نرم افزار sketchup و cityengin در ترکیب با یکدیگر استفاده شده است (Falksm, 2000:47).

### ۳-۵- تکنیک مورد استفاده پژوهش

در این تحقیق باتوجه به اهداف آن از تکنیک های مدل سازی و انجام آزمون استفاده شده است، به طور کلی این مدل سازی ها و آزمون ها شامل یک مدل شماتیک تهیه شده از محدوده محله فردوسی بوده و که افراد مورد آزمون در آن محیط قرار میگیرند و به تعامل در محیط میپردازند، به نوعی میتوان یک پروژه فرضی را درون مدل قرار داد تا افراد در مورد آن اظهار نظر کرده و حتی در صورت تمایل آنرا تغییر دهند، لازم به ذکر است که در حال حاضر با توجه به محدودیت هایی که وجود دارد، تغییر عناصر فضای طراحی شده توسط افراد مورد آزمون در محیط مجازی امکان پذیر نبوده زیرا این امر به عینک htc vive که دارای کنترلر می باشد احتیاج دارد و در حال حاضر با توجه به این امر فرد مورد آزمون تنها میتواند درون محیط حرکت کند و از مناظر گوناگون پروژه طراحی شده را ببیند و در نهایت نظرات و حتی تغییرات مورد نظر خود را در پرسش های پرسیده شده بعد از آزمون پاسخ بدهد.

### ۴- منطقه مورد مطالعه

در این قسمت به معرفی و شناخت محله فردوسی پرداخته شده است، با توجه به موارد مورد توجه در این تحقیق شناخت نیز بیشتر از جنبه های مدیریتی و اجتماعی آورده شده و جنبه های دیگر که مورد نیاز تحقیق نبودند ذکر نشده است.

### ۴-۱- معرفی و تعیین حدود پهنه محدوده مطالعاتی

محله ای که امروزه تحت عنوان باغ ملی و بعضاً به نام فردوسی شناخته و در منطقه ۱۲ واقع شده است که از شمال به خیابان انقلاب، از جنوب به خیابان امام خمینی، از شرق به خیابان سعدی و از غرب به خیابان وحدت اسلامی محدود می شود. این محله از محلات قدیمی تهران محسوب شده و قسمتی از محله دولت بوده است.

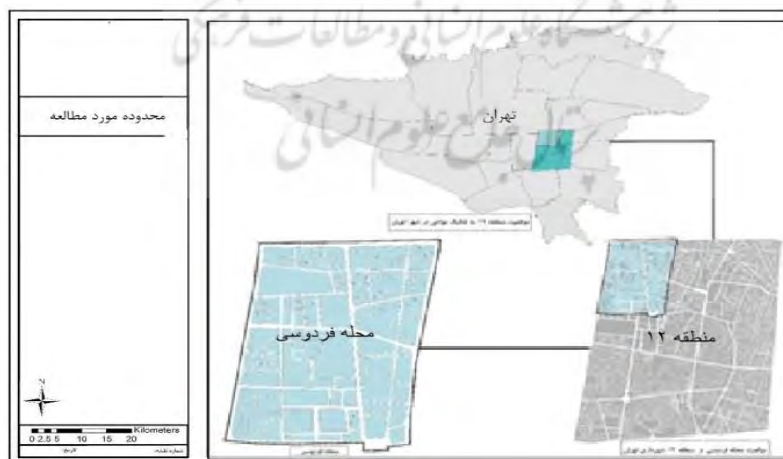
این قسمت از محدوده مورد مداخله دارای بیشترین ساختمان های مربوط به سفارتخانه و کافه های معروف است که شاید علت آن به تاریخ شکل گیری خیابان لاله زار برمی گردد. به زمانی که ناصرالدین شاه در روپای خویش به دنبال ساخت



شانزلیزه دیگری (بعد از اولین سفرش به پاریس) در ایران بود. همچنین محله مورد نظر دارای دو محور اصلی به نام‌های فردوسی و لاله زار است که اولی بورس صراف‌ی و دومی بورس لوازم الکتریکی است.

این دو محور بسیار پرترددند و کاربری غالب لبه این دو محور تجاری و اداری می‌باشد که سطح عملکردی آنها بیشتر در حوزه کلان و فراتر از منطقه و محله است. پارسل‌های پشتی این دو محور، مخلوطی از مسکونی - تجاری و کارگاهی است و هرچه از محور اصلی فاصله می‌گیریم و به بافت درونی نزدیک‌تر می‌شویم غلبه مسکونی بیشتر است. غالب فعالان در این محورها (افراد) که در این حدود مشغول به فعالیت هستند) ساکن نقاطی خارج از منطقه ۱۲ می‌باشند. از این رو، روزانه به این دو محور رجوع می‌کنند. معابر این محدوده از طراحی هندسی مطلوبی برخوردارند اما ظرفیت آنها پاسخگوی حجم وسایل نقلیه‌ای که از این محدوده عبور می‌کنند ندارد.

بایستی توجه داشت که این محدوده نه مانند بازار تهران است که تماماً به مباحث اقتصادی با هر نوع و شیوه‌ای بپردازد و نه مانند بهارستان که محیطی اداری است و نه مانند شمال دروازه شمیران که بافتی مسکونی دارد. بلکه منطقه‌ای مخلوط از موارد ذکر شده است که هرکدام جاذب جمعیتی خاص خود هستند که نیازها، انتظارات و نحوه زندگی متفاوت و بعضاً متضادی دارند. این امر (وجود قشرهای مختلف اجتماعی و فرهنگی) این نکته را نیز در پی دارد که از یکدست شدن بافت زندگی و به وجود آمدن گتوهای خاص جلوگیری می‌نماید. شاهد این امر آن است که ما در این محدوده، رفت و آمد بانوان را بیش از مکان‌هایی که صرفاً به کارهای تجاری کلان مشغول می‌باشند می‌بینیم. نکته مهم دیگر در خصوص این محدوده تفاوت ساکنان روز و شب می‌باشد. بدین معنا که به علت موقعیت اداری و تجاری منطقه ۱۲ در سطح تهران، این محدوده نیز در روز پذیرای کارمندان و کارگران فراوانی از دیگر نقاط شهر و حتی افرادی از شهرهای اطراف می‌باشد که به هنگام تعطیلی کارگاه‌ها و مغازه‌ها، محدوده را ترک می‌کنند. نکته مهم دیگر، جریان داشتن فعالیت در این محدوده در اکثریت ساعات شبانه روز می‌باشد. به جرات می‌توان ادعا کرد که این محدوده دارای ۱۸ ساعت (از ۶ صبح تا ۱۲ شب) فعالیت موثر می‌باشد. گفتنی است وجود افراد مختلف از قشرهای مختلف اجتماعی در سطح روز که با یکدیگر تعامل دارند باعث به وجود آمدن برخوردهای اجتماعی بسیار متفاوتی می‌شود.



شکل شماره (۶) محدوده جغرافیایی محله فردوسی

## ۵- تحلیل داده‌ها، آزمون‌ها و یافته‌های تحقیق

با توجه به محدودیت‌ها موجود در این پژوهش، در آزمایش‌های انجام شده بیشتر سعی بر آن است تا تجربیات و مشکلاتی که شرکت‌کننده درون آزمایش با آن روبه‌رو بوده بررسی شود و سعی شود برای آن‌ها پاسخ یا راه حلی تهیه کرد، در نتیجه علاوه بر چند سوال که در ادامه آمده‌اند، تمرکز اصلی بیشتر روی درک تجربه شخص مورد نظر و موانع و نظرات او پیرامون آزمایش انجام شده یا همان حضور در فضای مجازی به منظور مشارکت می‌باشد. به عبارتی محقق سعی کرده است تا با مشاهده فرد مورد آزمون و مصاحبه با او بتواند به نتایج آزمایش برسد، در نتیجه سوالات کاملاً کیفی بوده و بیشتر جنبه مصاحبه‌ای دارند. سوالات مطروحه به قرار زیر است:

- نظر خود را در مورد طرح اجرا شده در خیابان جمهوری اسلامی بیان کنید.
- تجربه خود را از حضور در محیط مجازی طراحی شده از جمهوری اسلامی تیر بیان کرده و نکات مثبت و منفی آن را برشمارید.
- به نظر شما برای ارتقای مشارکت شهری با استفاده از ابزار واقعیت مجازی میتوان چه تغییراتی را اعمال کرده و چه کارهایی را انجام داد. لازم به ذکر است که این سوالات به طور کلی بوده و ممکن است به نسبت تجربه‌های متفاوتی که شخص مورد آزمون داشته است تغییر کنند، در نهایت هدف از انجام این آزمایشات درک تجربه افراد شرکت‌کننده و پیدا کردن مشکلات موجود در اجرایی شدن ایده پژوهش می‌باشد.

### ۵-۱- آزمون اول

فرد اول پس از توضیحات اولیه به منظور آشنایی با محیط و استفاده از عینک‌های واقعیت مجازی وارد محیط مجازی شده و حدود ۲۰ دقیقه را در این محیط سپری کرد که نتایج حاصله از این آزمایش به شرح زیر می‌باشد:

- یکی از مهمترین نتیجه‌های آزمایش اول ایجاد حس سرگیجه و سردرد در فرد مورد آزمون بوده که عموماً به علت صرف کردن زمان زیادی در محیط مجازی یعنی زمان ۲۰ دقیقه می‌باشد، همچنین علت دیگر آن میتواند خصوصیات فردی اشخاص مورد آزمون و همچنین نوع عینک مورد استفاده باشد.
- نتیجه دیگری که از این آزمایش به دست می‌آید این است که علی‌رغم جذاب بودن محیط مجازی برای فرد مورد آزمون، این شخص در چند دقیقه ابتدایی به سختی با محیط و حرکت کردن در آن ارتباط برقرار کرده و این امر نشان‌دهنده این است که تا چه اندازه افراد ممکن است با حضور در همچنین محیط‌هایی در فضای مجازی به منظور مشارکت در طرح‌های شهری ناآشنا باشند و به همین دلیل نتوانند آنطور که باید و شاید در آن حرکت و یا تعامل کنند.
- همچنین از نکات دیگری که شخص مورد نظر پس از اتمام آزمون به آن اشاره داشت کم بودن امکانات تعامل با محیط می‌باشد. که همانطور که قبلاً هم گفته شده بود امکان تعامل با محیط باعث افزایش حس غوطه‌وری و در نتیجه درک بهتر محیط توسط فرد مورد آزمون می‌باشد.
- مورد دیگری که فرد مورد آزمون به آن اشاره کرد امکان حرکت‌های مختلف به شکل پیاده‌مانند افراد عادی و حتی پرواز در محیط مجازی بوده که این امکان را به فرد میدهد تا طرح یا مسئله مورد نظر را از جنبه‌های متفاوت بررسی کرده و در نتیجه آنرا بهتر درک کند.

• از موارد دیگری که فرد مورد آزمون به آن اشاره کرده است راحت بودن محیط آزمون از نظر اجرای آزمون در یک فضای بسته یا هوای مناسب میباشد، نکته جالب توجه در این اظهار نظر توجه به شرایط آب و هوایی محیط انتخاب شده برای استفاده از ابزار واقعیت مجازی به منظور مشارکت افراد می باشد. زیرا با توجه به استفاده از عینک های واقعیت مجازی که ممکن است باعث خستگی و تعرق افراد شود هوای مناسب و راحتی جز نکات کلیدی جهت جذب افراد به این نوع از مشارکت می باشد.



شکل شماره (۷) فرد مورد آزمون

#### ۵-۲- آزمون دوم

فرد دوم نیز پس از توضیحات اولیه به منظور آشنایی با محیط و استفاده از عینک های واقعیت مجازی وارد محیط مجازی شده و حدود ۱۵ دقیقه را در این محیط سپری کرد نتایج:

• یکی از مشکلاتی که فرد دوم نیز به آن برخورد عدم راحتی در برقراری اتباط و همچنین حرکت در محیط مجازی بود، اگرچه این امر با گذشتن چند دقیقه حضور در این محیط تا حدی رفع شد اما با توجه به تکرار این مشکل میتوان برداشت کرد که افراد عموماً آشنایی زیادی با محیط های مجازی و عینک های آن نداشته که این خود یکی از ضعف ها و نواقصی می باشد که در صورت برطرف نشدن میتواند یکی از موانع اصلی در دستیابی به مشارکت عمومی با استفاده از ابزار واقعیت مجازی بشود.

• از نظرات دیگر فرد مورد آزمون جذابیت و زیبایی بصری محیط مجازی بوده که خود باعث حرکت فرد در طول خیابان و اطراف طرح شود که از نکات مثبت این آزمایش می باشد. همچنین لازم به ذکر است که این فرد نیز پس از آزمون اندکی حس سرگیجه و سردرد پیدا کرده که پس از دقایقی رفع شدند.

• مورد دیگری که فرد مورد آزمون به آن اشاره کرد عدم امکان تعامل و تغییر دادن عناصر واقع در محیط مجازی بوده که برای بار دوم نیز به آن اشاره میشود، در نتیجه میتوان این برداشت را داشت که تعامل فرد در محیط مجازی جز نکات کلیدی دستیابی به مشارکت عمومی بوده و باید به انواع مختلفی پاسخ داده شود. همچنین فرد مورد آزمون در همین راستا اشاره به تغییر دادن جنس سنگفرش محدوده یا تغییر جا یا نوع مبلمان مربوطه داشته است که باز هم به دلیل محدودیت های این پروژه و نبود امکانات مورد نیاز امکان پذیر نبوده و باعث کاهش تعامل فرد با محیط شده است..



شکل شماره (۸) فرد مورد آزمون

### ۵-۳- آزمون سوم

فرد سوم نیز پس از توضیحات اولیه به منظور آشنایی با محیط و استفاده از عینک های واقعیت مجازی وارد محیط مجازی شده و حدود ۱۰ دقیقه را در این محیط سپری کرد که نتایج حاصله از این آزمایش به شرح زیر میباشد:

- فرد سوم با توجه به پیشینه و آشنایی که از قبل با محیط مجازی داشته چندان مشکلی با ارتباط برقرار کردن یا راه رفتن در این محیط نداشته و توانست آزادانه در محیط حرکت کند.
- از مباحث دیگر مطرح شده توسط این طرح عدم واقع گرایانه بودن محیط مجازی و در نتیجه کاهش حس غوطه وری درون این محیط بوده.
- مورد دیگر اشاره شده، عدم مدل سازی محیط های پیرامونی طرح ایجاد شده به طور کامل می باشد، که باعث میشود درک فرد حضور پیدا کرده در محیط تا حدی از طرح ایجاد شده پایین بیاید، لازم به ذکر است که محیط های پیرامونی مورد نظر فرد مورد آزمایش محیط های پشتی خیابان جمهوری اسلامی و بیرون از این خیابان بودند.
- مورد دیگر اشاره شده عدم امکان تعامل بامحیط و تغییر یا شخصی سازی طرح مورد نظر توسط کاربر یا فرد مورد آزمایش بوده که این مورد نیز برای بار چندم توسط افراد مورد آزمایش تکرار شده است.
- از نکات جالب توجه این آزمایش عدم حس سردرد یا سرگیجه به فرد پس از اتمام آزمون بوده است که میتوان علت اصلی آنرا به دلیل داشتن تجربه قبلی در استفاده از ابزار واقعیت مجازی دانست.
- نکته بسیار مهم دیگری که فرد پس از آزمون به آن اشاره کرد اجرای این آزمایش در محیط طرح، در خیابان جمهوری اسلامی بوده است که در واقع این امر باعث میشود تا فرد درک مناسب تری از محیط مجازی که در آن حضور دارد داشته و بتواند نظردهی و مشارکت بهتری را با مسئولان طرح ایجاد شده داشته باشد.

### ۶- جمع بندی و نتیجه گیری

با بررسی نتایج آزمون های انجام شده می توان گفت بسیاری از سوالات این پژوهش به خوبی پاسخ داده شده اند و نتایج آزمون ها نسبتاً نیاز پژوهش را برآورده می سازد، اگرچه اگر تعداد آزمون ها هرچه بالاتر برود نتایج آزمون نیز معتبر تر و دقیق تر بوده اما به علت محدودیت های موجود در طرح این تحقیق به همین تعداد از آزمایش ها اکتفا شده است. به نظر میرسد با فراهم کردن محیطی متنوع و مورد اطمینان کاربران، اشتیاق آنها را برای شرکت کردن در

نظرسنجی ها افزایش داد. محدوده شبیه سازی شده به واقعیت نزدیک بود اما بنا بر اظهار کاربران برای برقراری ارتباط کامل و نزدیک به واقعیت با مشکل مواجهه بودند. به نظر می رسد این عامل به دلیل کمبود مولفه هایی همچون غوطه وری در محیط مدلسازی شده، مناسب بودن شرایط محیط آزمون و توضیحات مناسب راجع به طرز استفاده از دستگاه و عینک های واقعیت مجازی قبل از وارد شدن فرد به محیط مجازی از نکات پراهمیت این آزمون ها بوده اند، که به دلیل ناآشنا بودن کاربران با فضای مجازی این حس القا شده است که با چندبار استفاده این مشکلات برطرف خواهند شد. این پژوهش در واقع زمینه ای می باشد برای پژوهش های دیگر در زمینه کاربرد واقعیت مجازی در مدیریت شهری. به نظر می رسد با استفاده از ترکیب دو ابزار واقعیت مجازی و واقعیت افزوده بتوان به نتایج بسیار خوبی در حل مسایل شهری رسید. همچنین از این پلتفرمی که تهیه شده است نیز می توان برای استفاده مدیران شهری نیز در نظر گرفته شود تا طرح ها را قبل از اجرا یک بار بتوانند ببینند و به نقاط ضعف و قوت آنها پی ببرند.

## ۷- منابع

۱. آقازاده، احمد، (۱۹۳۱)، اصول و قواعد حاکم بر فرآیند تربیت شهروندی و بررسی سیر تحولات و ویژگیهای این گونه آموزشها در کشور ژاپن، فصلنامه نوآوریهای آموزشی، سال پنجم، شماره ۱۷
۲. امام جمعه، فرهاد و اشتری، کیانا، (۱۹۳۳)، "تبیین جامعه شناختی وضعیت حقوق شهروندی در سازمان های اجرایی جامعه شهری اراک"، فصلنامه پژوهش اجتماعی، سال ششم، شماره ۱۹
۳. اسماعیل زاده، حسن، (۱۹۳۱)، "حکمروایی خوب و پایبندی به حقوق بشر با زمینه های تحقق.
۴. عبدالمطلب، عبدالله، (۱۳۹۲)، "مشارکت شهروندی، تهران، موسسه نشر شهر
۵. فتحی، سروش و مختارپور، مهدی (۱۹۳۱)، "توسعه شهری، شهرنشینی و حقوق شهروندی"، مجله مطالعات توسعه اجتماعی ایران، سال سوم، شماره ۴، صص ۱۰۵-۸۹.
۶. قائدی، یحیی، (۱۳۹۱)، "تربیت شهروند آینده، فصلنامه نوآوریهای آموزشی، سال پنجم، شماره ۱۱.
7. Roupé, M, 2013, Development and Implementations of Virtual Reality for Decision-making in Urban Planning and Building Design, 10-100.
8. Stauskis, G. 2014, Development of methods and practices of virtual reality as a tool for participatory urban planning: a case study of Vilnius City as an example for improving environmental, social and energy sustainability Stauskis, 1-13.
9. Omar El, H. 2011, Public Participation in Urban Development Process through Information and Communication Technologies, 1-28.
10. Jiang, L, 2016, Developing an online Virtual Reality application for e-participation in urban sound planning, 1-11.
11. Howard, 2016, Using Virtual Environment Technology to Improve Public Participation in the Urban Planning Process, 1-28.

12. Hanzl, M, 2007, Information technology as a tool for public participation in urban planning: a review of experiments and potentials, 1-19.
13. Münster, S, 2017, How to involve inhabitants in urban design planning by using digital tools? An overview on a state of the art, key challenges and promising approaches, 1-15.
14. Changfeng, Implementation of Web-based Virtual Reality Technology in Public Participation, 1-9.
15. Berger, M, 2014, Augmented Reality at the Service of Participatory Urban Planning and Community Informatics – a case study from Vienna, 1-25.

