

## شیوه‌ها، فنون و ابزار تحلیل بصری در شهر

مهرداد کریمی مشاور\*

### چکیده

بررسی علمی دیدهای شهری به دلیل متغیرهای زیاد دخیل در آنها از پیچیدگی زیادی برخوردار است. انواع دیدهای مختلف شهری، زاویه‌های متنوع دید، روش‌های مختلف تحلیل و ابزارهای متفاوت برای انجام تحلیل دیدهای شهری باعث شده در بسیاری مواقع منظور از دیدهای شهری مبهم باشد. در رابطه با دیدهای شهری و کیفیت آنها تاکنون تحقیقات زیادی انجام شده که برخی از آنها بسیار فنی و کمی و برخی کیفی است. علیرغم انجام تحقیقات زیاد در رابطه با دیدهای شهر و کیفیت آنها هنوز چارچوب مشخصی که بتواند مطالعات مربوط به این حوزه از مسایل شهری را قاعده‌مند سازد، اندک است. این تحقیق با هدف دسته‌بندی انواع دیدهای شهری و شیوه‌های تجزیه و تحلیل آنها جهت تدوین چارچوبی برای انجام تحقیقات بعدی به صورت علمی در این زمینه تدوین شده است. در ابتدا رویکردهای عمده‌ای که در ارتباط با بررسی دیدهای شهری وجود دارد مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. جهت دستیابی به رویکردهای موجود به مطالعات پیشین رجوع شده و سپس براساس اهدافی متفاوتی که این مطالعات انجام گرفته‌اند، رویکردهای مختلف دسته‌بندی شده‌اند. در این تحقیق هفت رویکرد اصلی در رابطه با دیدهای شهری شامل رویکرد مکانی، تصویری، ذهنی، کالبدی، سازمانی، رویت‌پذیری و رفتاری معرفی شده‌اند. براساس رویکردهای ذکر شده، روش‌های متفاوت برای تحلیل بصری شهر شامل روش شبکه تصویری، قاب ایستا، تحلیل سازمان بصری شهر، تحلیل فرم بصری شهر، رویت‌پذیری، ارزیابی تأثیر بصری، مدل‌سازی کیفیت بصری، مدل‌سازی اثر بصری، تحلیل دید مبتنی بر سه بعد و روش تبدیل هاف شرح داده شده است. در ادامه ابزارهای اصلی برای تحلیل بصری شامل تصاویر فتومونتاز، نرم‌افزارها و تصاویر دیجیتال و همچنین شیوه‌های تجزیه و تحلیل آنها شرح داده شده است. نتیجه این مقاله مشخص‌کننده یک چارچوب برای دسته‌بندی روش‌های موجود برای تحلیل دیدهای شهری براساس رویکرد، هدف، مقیاس تحلیل، ابزار و تکنیک‌های تجزیه و تحلیل دیدهای شهری است که می‌تواند تحقیقی پایه برای مطالعات بعدی در زمینه دیدهای شهری مرتبط با موضوعات معماری، طراحی شهری، برنامه‌ریزی شهری و یا سایر موارد مرتبط با مطالعات شهری باشد.

### واژگان کلیدی

دیدهای شهری، رویکردها، شیوه‌های تجزیه و تحلیل، ابزار و تکنیک‌ها.

\*. دکتری معماری. استادیار دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان ۰۹۱۲۶۰۵۹۱۳۸  
mkmshaver@yahoo.com

**مقدمه**

و مشکلات بصری شهر از طریق مصاحبه با مردم است در این مصاحبه‌ها که می‌تواند در گروه‌های کوچک ولی به صورت باز انجام شود می‌توان انتظار داشت دیاگرام کریدورهای بصری در طول مسیرهای اصلی و نقشه مناطق بصری در نواحی مختلف شهر به دست آید.

**• رویکرد کالبدی**

رویکرد کالبدی که توسط «گوردن کالن» مطرح شد شامل مواردی همچون رفتار نماها، پیاده‌رو، خط بام، پیکره‌سازی و تحلیل جزییات بصری مختص مکان مد نظر است. به طور کل می‌توان گفت در این رویکرد تحلیل‌های کالبدی و شکلی شهر به صورت سه بعدی به عنوان آیت اصلی در ارزیابی بصری شهر است.

**• رویکرد سازمانی**

سازمان بصری، انسجام حاکم بر ارتباط بصری میان عناصر و اندام‌های شهری، وضوح و حضور کیفیت‌های بصری سازنده هویت در سیما و منظر شهری است (ذکاوت، ۱۳۸۵). ذکاوت در تعریف خود از سازمان بصری شهر، مطالعه این امر را در جهت تشخیص قابلیت‌ها، هویت و کیفیت‌های بصری موجود در سطح شهر لازم می‌داند.

**• رویکرد رؤیت‌پذیری**

رویکرد عمده دیگری که در سال‌های اخیر مورد توجه تحلیل‌گران شهری قرار گرفته، تحلیل رؤیت‌پذیری<sup>۲</sup> است. در این حالت اینکه یک عنصر شهری در دید شهروندان قرار می‌گیرد یا نه، مورد بررسی قرار می‌گیرد. هرچند تحلیل رؤیت‌پذیری به صورت صفر و یک (به معنای رؤیت‌پذیری یا عدم آن) تعریف شده است. اما امروزه با افزودن منطق فازی به این نوع تحلیل، روش‌های مرتبط با این نوع تحلیل توانسته‌اند به میزان زیادی روش‌های مناسبی را در تحلیل‌های بصری ارائه کنند.

**• رویکرد رفتاری**

«گامبلت» و همکارانش (۱۹۹۶) جز اولین کسانی بودند که مدل‌سازی مبتنی بر کنشگر را به کار گرفتند. آنها با برنامه RBSIM (شبیه‌ساز رفتار تفریح) حرکت بازدیدکنندگان را در طول راه‌ها مدل‌سازی کردند (Bishop, 2003; Gimblett, Durnota and Itami, 1996). در این رابطه «بیشاپ» (2001) آزمایشی را که در آن تحلیل بصری، براساس مدل سه بعدی محیطی، در تلاش برای پیشگویی انتخاب میسر و توسط افراد در محیط واقعی صورت می‌پذیرد به کار برد. فرض وی بر این بود که رؤیت‌پذیری عاملی اساسی در رفتار انسان و بنابراین رفتار کنشگر است (Bishop, 2003). «فارنس» و همکارانش (2000) این مفهوم را بسط داده‌اند تا شبیه‌سازی‌های رفتار فردی و جمعی را در محیط شهری مدل‌سازی شده ایجاد کنند (Farenc et al., 2000). هرچند تحلیل‌های رفتاری براساس واقعیت رفتار افراد در شهر است، اما سختی روش‌های مربوط به این رویکرد موجب شده کمتر از آن استفاده شود.

به طور کلی رویکردهای متفاوت در تحلیل‌های بصری را می‌توان به دو دسته اصلی تقسیم کرد:

- رویکردهایی که جنبه‌های کالبدی دیدهای شهری در اولویت آنهاست (کالبد محور)
- رویکرد که جنبه‌های کیفی دیدهای شهری در اولویت آنهاست

متغیرهایی همچون مکان دید، زمینه دید، زاویه دید، جهت دید و فاصله دید موجب می‌شود مطالعه دیدها در شهر دارای پیچیدگی‌های زیادی باشد، زیرا اکثر دیدها در شهر دارای تمامی این متغیرهاست. اما تقسیم‌بندی دیدهای شهری براساس رویکردها و اهداف مد نظر در بررسی دیدهای شهری می‌تواند تا حد زیادی این مشکل را حل کند. این نوع تقسیم‌بندی در مطالعات مربوط به دیدهای شهری موجب می‌شود تا با توجه به اهداف مدنظر بتوان دیدهای مهم را شناسایی و مورد تحلیل قرار داد. از این رو در این نوشتار ابتدا رویکردهای متفاوت و سپس روش‌های مربوط به تحلیل‌های بصری مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نهایت هدف از این نوشتار معرفی دیدگاه‌های متفاوت در رابطه با تحلیل‌های بصری در شهر، روش‌ها و ابزار تحلیل آنها است.

**• سؤال تحقیق**

اینکه دیدهای شهری را با چه روشی می‌توان مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داد، سؤال اصلی این تحقیق است. هر چند چگونگی بررسی دیدهای شهری با توجه به هدف، مشخص می‌شود، اما هدف این نوشتار بررسی رویکردها و روش‌های رایج در مطالعه دیدهای شهری است که در نهایت بتوان با ارایه چارچوبی جامع، بستری برای انتخاب روش تحلیل فراهم آید. روش انجام تحقیق در این نوشتار بررسی نمونه‌های بارز و موجود مطالعه دیدهای شهری و تجزیه و تحلیل آنها، همچنین بررسی رابطه اهداف مطالعات مذکور با شیوه‌های بررسی دیدهای شهری برای ارایه چارچوبی جامع جهت بررسی انواع آنهاست.

**رویکردهای متفاوت در تحلیل بصری**

در تحلیل‌های بصری می‌توان رویکردهای متفاوتی به موضوع داشت. در ادامه برخی از مهم‌ترین رویکردهای موجود معرفی می‌شوند:

**• رویکرد مکانی**

«کوپن لینچ» پیشنهاد می‌کند که می‌توان شهر را به موزاییکی از مکان‌های دارای شخصیت بصری مشابه تقسیم کرد. برای انجام این امر باید بازدید مقدماتی از نواحی برای دیدن و شناسایی شخصیت بصری آنها انجام گیرد. به این ترتیب هر مکان باید روی نقشه ثبت شود و عناصر اصلی بصری آنها نیز نشان داده شود و بعد از تحلیل تک تک آنها همه تحلیل‌ها باید به طور کلی با هم بر روی نقشه‌ای واحد آورده شود (لینچ، ۱۳۷۶). در این حالت برای انجام کار، روش شبکه تصویری پیشنهاد شده است که در بخش مربوط به روش‌های تحلیل بصری توضیح داده می‌شود.

**• رویکرد تصویری**

یکی از اشکال دیدن شهر حالتی است که افراد در سفرهای تفریحی یا سفرهای دیگر در هنگام عبور از راه‌های شهر آن را می‌بینند<sup>۱</sup>. از این رو شهر می‌تواند به لحاظ بصری شامل نشانه‌ها، عناصر طبیعی، محصوریت یا گشودگی فضا، یا سایر مواردی باشد که اشخاص در هنگام عبور از مسیرهای شهر می‌بینند. در این حالت برای انجام کار، روش قاب ایستا پیشنهاد شده که در بخش مربوط به روش‌های تحلیل بصری توضیح داده می‌شود.

**• رویکرد ذهنی**

منظور از تحلیل شهر به عنوان تصویر ذهنی درک نقاط قوت

(کیفی محور)

در رویکردهای کالبد-محور مواردی همچون میزان و مدت زمان رؤیت پذیری عناصر شهری مطرح است. در این رویکردها هر چه میزان و مدت زمان در معرض دید بودن یک عنصر یا اصطلاحاً رؤیت پذیری آن بیشتر باشد، تأثیرات بصری آن نیز بیشتر خواهد بود. در رویکردهای کیفی محور به این پرداخته می شود که چگونه کیفیت بصری می تواند بر تصمیم گیری و رفتار شهروندان تأثیر گذارد. به طور مثال در این حالت می توان به این پرداخت که چگونه کیفیت بصری موجب تغییر مسیر حرکتی شهروندان شده و جذابیت های بصری چگونه بر ترجیح ناظران تأثیر می گذارد.

### روش های تحلیل بصری

تحلیل های بصری در شهر می تواند به روش های مختلفی انجام گیرد. تنوع روش ها به دلایل مختلفی از جمله مقیاس، هدف، ابزار تحلیل و یا دلایلی دیگری است. در ادامه به تعدادی از رایج ترین روش ها در تحلیل های بصری مرتبط با شهر پرداخته می شود.

#### • روش شبکه تصویری<sup>۴</sup>

در این روش بر روی نقشه پایه، شبکه ای اختیاری در نظر گرفته می شود به گونه ای که پوشش مناسبی به مکان ها بدهد. سپس در داخل هر شبکه عکسی که جامع و کامل ترین اطلاعات را نسبت به آن سطح می دهد قرار می گیرد به این ترتیب نمونه کاملی از شخصیت بصری شهر به دست می آید. تهیه شبکه های تصویری برای هر شهر موجب می شود که شخصیت بصری آن به عنوان یک مرجع برای تصمیم گیری های بعدی ملاک عمل قرار گیرد. براساس شبکه های تصویری یک شهر می توان نقشه حفاظت از دیدهای اصلی در شهر نیز تهیه شود.

#### • قاب ایستا<sup>۵</sup>

در این روش به وسیله یک دوربین برای گرفتن عکس هایی در زمان هایی برابر در طول مسیر حرکت استفاده می شود که در نهایت به این روش می توان تصاویر یک شهر را به صورت فشرده در کنار یکدیگر مشاهده کرده به این روش این قابلیت وجود دارد که شیوه مشاهده شهر از دید عابر پیاده و رانندگان که به طور متفاوت شهر را می بینند نیز به طور جداگانه قابل بررسی باشد (لینچ، ۱۳۷۶؛ سلیمی، ۱۳۸۷).

تفاوت اصلی این روش با روش شبکه تصویری در این است که روش شبکه تصویری به دنبال دیدهای برتر و جذاب تر شهر است، این در حالی است که روش قاب ایستا سعی دارد تصویری خلاصه از شهر ارائه کند بدون اینکه دیدهای مهم یا با ارزش به صورت جداگانه مطرح باشند بلکه هدف اصلی ارائه تصویری کلی از یک شهر یا محدوده شهری است.

#### • تحلیل سازمان بصری شهر

همان طور که در بخش رویکردهای متفاوت در تحلیل بصری گفته شد، تحلیل سازمان بصری شهر یکی از مواردی است که می تواند در تحلیل های بصری مورد استفاده قرار گیرد. ذکاوت (۱۳۸۵) چهار گام اصلی را در دست یابی به سازمان بصری یک شهر لازم می داند:

- مطالعه منظر کلان شهر و بررسی بستر و زیرساخت آن (مطالعه محیط طبیعی و توپوگرافی ها)
- انطباق عرصه های عمومی و کیفیت بصری بر روی بستر ارتفاعی

- تشخیص مناظر استراتژیک هویت بخش شهر

- تشخیص حوزه ها و فرصت های مستعد دروازه های بصری.

در واقع در این روش مطالعات استراتژیک در رابطه با دیدهای شهری انجام می گیرد و می توان راهبردهای اصلی در رابطه با دیدهای شهر را به این وسیله مشخص کرده و از آنها در برنامه ریزی های کلان و استراتژیک بهره برد.

#### • روش تحلیل فرم بصری شهر

لینچ معتقد است برای دستیابی به فرم بصری شهر باید از تصویر ذهنی و مصاحبه با مردم آغاز کرد. بر همین اساس معیارهای خاصی برای چشم انداز مرکز شهر، مناطق، خیابان ها و ساختار کلی براساس اهداف کلی آسایش، تنوع، هویت، قابلیت ارتباط و معنی تعریف کرد. علاوه بر این معیارهایی نیز برای شناسایی مشکلات و پتانسیل اساسی شهر به کار گرفته شد تأکید بر تنوع و خطر افول بصری مراکز اصلی، زشتی و نامطلوب بودن خیابان ها، شخصیت، زیبایی نواحی مسکونی و پتانسیل عوامل طبیعی.

بر همین اساس لینچ در برنامه ریزی که برای شهر بروکلین انجام داده است مراحل اصلی را در روش تحلیل فرم بصری شهر به شرح زیر ارائه می کند (سلیمی، ۱۳۸۷: ۹۲-۸۰):

- تحلیل های هدایت شده

- تصویر ذهنی عمومی

- اهداف بصری

- تدوین معیارها از طریق پرسش نامه

- تشخیص مسایل مراکز اصلی

- مسایل توالی بصری (visual sequence)

- مشکلات نظام بصری

- محتوای بصری طرح جامع

- برنامه ریزی برای فرم بصری شهر

به طور کلی این روش ترکیبی از تحلیل های کارشناسانه و مردم محور است که در برنامه ریزی های بزرگ مقیاس کاربرد دارد.

#### • رؤیت پذیری

«اپلیارد» در رابطه با اهمیت رؤیت پذیری ساختمان ها توضیح می دهد که ساختمان های واقع در تقاطع های پر عبور و مرور، مجاور فضاهای قرار گرفته در حاشیه بزرگراه ها بهتر دیده شده و به خاطر سپرده می شوند. در این حالت نزدیکی یا مجاورت بنایی با یک نقطه ایستگاهی می تواند موجب رؤیت پذیری بیشتر یک بنا و در نهایت شناخت بهتر آن شود (لنگ، ۱۳۸۸). مواردی همچون : تعداد عناصر قابل رؤیت منظر، دوره زمانی که این عناصر در دید هستند، تعداد افرادی که می توانند این عناصر را مشاهده کنند و فاصله ای که از طریق آن عناصر منظر دیده می شوند همگی از مواردی است که می توانند در روش رؤیت پذیری به کار آیند (Appleyard, 1976). بر همین اساس، نقاط حساس برای تصمیم گیری در این مورد میدان ها، تقاطع ها و خیابان های اصلی هستند. «اه» پیشنهاد می کند در ارزیابی رؤیت پذیری دو نکته به صورت هم زمان مورد بررسی قرار گیرند (Oh, 1998):

- مقدار منابع منظر که در دید قرار می گیرند (منظور میزان ابعاد فیزیکی آن است که در میدان دید ناظر قرار می گیرد).

- اهمیت این منابع (منظور میزان ارزشی است که یک عنصر در منظر می تواند داشته باشد).

در واقع، روش رؤیت پذیری روشی دقیق برای ارزیابی عناصر

استاندارد برای اثر بصری براساس متغیرهای رنگ و روشنایی به ترتیب زیر است که می‌تواند در مورد تفاوت‌های ادراک شده رنگ مناظر بکار رود (Bishop, 2003):

$$\Delta E_{abs}^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

$\Delta$  = تفاوت رنگ مطلق،  $\Delta$  = تفاوت در سطح روشنایی،  $\Delta$  =

### تفاوت‌های پارامترهای تعریف رنگ در مدل رنگی

به طور خلاصه می‌توان گفت که این روش، روش پیشرفته‌تری از روش رؤیت‌پذیری است، در رؤیت‌پذیری فقط میزان دید به یک عنصر شهری مورد بررسی قرار می‌گیرد و این در حالی است که در روش اثر بصری موارد دیگری چون رنگ و روشنایی نیز مورد توجه قرار می‌گیرند.

### • تحلیل دید مبتنی بر سه بُعد

تحلیل دید مبتنی بر سه بُعد روشی است که تلاش دارد ارتباط میان تحلیل‌های مبتنی بر GIS و تحلیل‌های مبتنی بر تصویرسازی سه‌بعدی را برقرار سازد. روش تحلیل دید مبتنی بر سه بُعد ارتباط بین GIS و تصویرسازی سه‌بعدی را پیشنهاد می‌کند که به طور سنتی این روش‌ها مجزا بوده‌اند، اما برای کارآمدی در محیط طراحی باید منسجم‌تر باشند (Pullar & Tidey, 2001). سیستم‌های GIS و تصویرسازی سه‌بعدی محصولات بسیار متفاوتی هستند. GIS ابزاری برای ذخیره‌سازی، دستکاری، کاوش و نمایش داده‌های جغرافیایی است. بر عکس، سیستم‌های تصویرسازی سه‌بعدی بیشتر در ردیف سیستم‌های طراحی با کمک کامپیوتر (CAD) قرار دارند. بدین ترتیب که آنها برای نمایش چشم‌انداز سه‌بعدی گرافیکی بهینه‌سازی شده‌اند. روشی مناسب برای پیوند GIS و تصویرسازی سه‌بعدی این است که طرح‌هایی در GIS ایجاد می‌شوند و این فایل‌های طراحی به عنوان خروجی برای مشاهده در سیستم‌های CAD به کار می‌روند (Ibid). به طور کل می‌توان گفت که این روش جهت مدل‌سازی دیدهای شهری برای تصمیم‌گیری برنامه‌ریزان، طراحان و مدیران شهری کاربرد دارد. مهم‌ترین قابلیت این روش این است که بستری فراهم می‌آورد که حتی افراد کم‌اطلاع در رابطه با دیدهای شهری نیز به راحتی نتایج را مشاهده و براساس آن تصمیم‌گیری کنند.

### • روش تبدیل هاف

این فن پردازش تصویر، روشی جدید است که تصویر را براساس ناپیوستگی‌ها و شباهت‌ها به صورت دیاگرام یا نمودار آرایه می‌کند، که امکان آشکار شدن لبه‌های تعریف‌کننده ویژگی‌های موجود در سطح، را فراهم می‌آورد. «تاکر» و همکاران (2004) از روش تبدیل هاف براساس نرم‌افزاری به نام Scape برای تحلیل بصری سیمای خیابان استفاده کرده‌اند. در این تحقیق سیمای خیابان با استفاده از تصاویر دیجیتالی که با دوربین دیجیتال دستی گرفته شده و سپس با استفاده از الگوریتم‌های ایجاد شده در کامپیوتری پردازش شده‌اند تا محیط بصری براساس مرزهای شکل گرفته توسط سطوح، رنگ، بافت و شدت، متمایز و تفکیک شوند؛ نرم‌افزار ایجاد شده می‌تواند لبه‌ها یا مرزها را در درون تصویر با توجه به هندسه موجود در کل تصویر مشخص کند. Scape به واسطه این روش قادر است مرزهای ناپیوسته که انسان‌ها آنها را به عنوان لبه‌ای پیوسته تصور

شهری است. این روش در مواردی کاربرد بیشتری دارد که عناصر شهری یا بناهایی باید به صورت دقیق به لحاظ تأثیر گذاری بر دیدهای شهری مورد بررسی قرار گیرند. از جمله این موارد می‌توان به بناهای بلند یا بناهایی در مناطق حساس شهری اشاره کرد.

### • ارزیابی تأثیر بصری (VIA)

ارزیابی تأثیر بصری یکی از روش‌های رایج در بررسی تأثیرات بصری عناصر و بناهای پیشنهادی در محیط مصنوع و طبیعی است. هرچند توافق کاملی بر تعریف و چگونگی انجام این ارزیابی‌ها وجود ندارد اما این روش به عنوان روشی مورد قبول در بررسی تأثیرات بصری است (Hernández, García and Ayuga, 2004). در این رابطه هرناندز و همکاران (2004) روش "ارزیابی تأثیر بصری" را براساس ارزیابی موقعیت فضایی بناها توسط GIS از نقطه نظر ادغام بصری<sup>۷</sup>، با استفاده از ترکیب بندی صحنه‌ای<sup>۸</sup> و معیارهای پس‌زمینه‌ای<sup>۹</sup> و با توجه به موقعیت فضایی عناصر منظر بصری مورد بررسی قرار داده‌اند. هدف از این فرآیند عبارت است از ارزیابی تأثیر بصری که ساختمان بر روی منظره خواهد داشت و انتخاب نقاطی که در گسترش‌های آبی شهر این تأثیر به کم‌ترین میزان باشد. به این ترتیب آنها یک فرآیند توجه به رؤیت‌پذیری در اولویت اول و سپس به ترکیب بندی صحنه‌ای و همچنین اهمیت پس‌زمینه در این ترکیب بندی در اولویت‌های بعدی پیشنهاد می‌کنند (Ibid). تفاوت این روش با روش رؤیت‌پذیری این است که تأکید این روش بیشتر بر روی صحنه‌ای است که مشاهده می‌شود و شامل بنا و پروژه مد نظر است، این در حالی است که در روش رؤیت‌پذیری تأکید بیشتر بر روی خود بنا و پروژه پیشنهادی، فارغ از منظره و صحنه‌ای که بنا در آن قرار دارد است.

### • مدل‌سازی کیفیت بصری

اولین مدل‌سازی برای نمایش کیفیت بصری<sup>۱۰</sup> برای مناظر شهری در اثر «استینیتز» (1990) دیده می‌شود. وی مطالعاتی مقدماتی را در یک پارک برای بررسی‌های اولویت عمومی بکار برد تا متغیرهای کلیدی را در مورد اولویت مناظر مشخص کند. البته این متغیرها شامل متغیرهای کیفی است که براساس نوع پژوهش انتخاب می‌شوند. در این روش استینیتز هر شبکه 30m2 و دیدهای آن را تحلیل کرده و هر یک از این عوامل را با مقیاس درجه‌بندی نمایش داد. سپس براساس ترکیب وزنی این عوامل، نقشه اولویت بصری را ایجاد کرد (Steinitz, 1990). با این روش می‌توان محدوده‌هایی از شهر را به صورت دقیق مورد ارزیابی بصری قرار داد و نتایج کار مشخص‌کننده مواردی یا عواملی از دیدهای شهری است که موجب می‌شوند دیدهای شهری دارای جذابیت بیشتری برای ناظرین باشد.

### • مدل‌سازی اثر بصری

مدل‌سازی اثر بصری<sup>۱۱</sup>، از برخی جهات، از مدل‌سازی کیفیت بصری آسان‌تر است. اگر عنصری قابل رویت نباشد پس هیچ تأثیری وجود ندارد. بنابراین تمایز نواحی تأثیر گذار و فاقد تأثیر به طور واضح ساده و مشخص است. همچنین در این حالت محاسبه سریع میزان بزرگی شی در میدان دید مشاهده گر براساس اندازه و فاصله شی امکان‌پذیر است. متغیر عینی دیگر رنگ و تضاد روشنایی بین شی و محیط اطراف آن است که البته این متغیر با تغییر زمان روز و شرایط جوی تغییر پیدا می‌کند. بیشاپ نشان داد که فرمول

تصاویر یا اصطلاحاً فتومونتازها را مورد بررسی قرار داد. فتومونتاز عبارت است از کنار هم قرار دادن یا روی هم قرار دادن تصاویر با هدف ایجاد پیمایش واقعی منظر به گونه‌ای که کیفیت و حالت تصاویر بتواند دید واقعی ناظران را شبیه‌سازی کند. در این روش برای تهیه تصاویر که معمولاً توسط دوربین‌های عکاسی تهیه می‌شوند، مکان دقیق و فاصله کانونی و راستای دقیق میدان دید دوربین حایز اهمیت است. در تحلیل‌های بصری که توسط عکس‌ها انجام می‌شوند، اینکه محققین در زمان عکس‌برداری تمامی شرایط را به گونه‌ای ثبت کنند که امکان تکرار عکس‌برداری با شرایطی مشابه قبل وجود داشته باشد، مهم است. به همین دلیل مواردی از جمله موقعیت عکاس، زمان، زاویه، فاصله باید در تحلیل دیدهای شهری کاملاً مشخص باشند.

• نرم‌افزارها، نقشه‌ها و تصاویر دیجیتالی

برنامه‌های سه بعدی طراحی همچون 3D MAX یا برنامه 3D در ARC GIS, AUTO CAD یا برنامه‌های پردازش تصاویر همچون PHOTOSHOP نرم‌افزارهایی هستند که می‌توانند با شبیه‌سازی محیط شرایطی با امکان ارزیابی بصری فراهم آورند. نکته حایز اهمیت در این روش توجه به تفاوت دیدهای اگزونومتریک و تصاویر گرفته شده از آسمان با دید انسان است. عدم توجه به اختلاف این دو باعث می‌شود که در تصمیم‌گیری نیز اشتباهاتی رخ دهد. نقطه قوت GIS این است که می‌تواند به راحتی محیط را به صورت سه‌بعدی برای تحلیل‌های بعدی آماده کند. در GIS یکی از پرکاربردترین دستورها برای تحلیل‌های بصری نقشه خطوط قابل دید (VIEWSHED) است. نقشه خطوط قابل دید به این می‌پردازد که چه عناصری در منظر شهری از موقعیت‌های مشخص قابل رؤیت و چه عناصری غیر قابل رؤیت اند. برنامه‌های سه‌بعدی طراحی همچون 3D MAX می‌توانند قابلیت‌های دقیق‌تری ولی در محدوده کوچک‌تر نسبت به GIS را فراهم آورند. از این رو در مواردی که امکان داشته باشد می‌توان این دو ابزار را با یکدیگر جهت بالابردن دقت بررسی دیدهای شهری به کار برد. تحلیل‌های نرم‌افزاری می‌تواند برای مواردی همچون تحلیل‌های رؤیت‌پذیری

می‌کنند، پیدا کند. براساس کاربرد Scape در تحلیل ویژگی بصری، تاکر و همکاران (2004) اجزای سه نمونه از سیمای خیابان‌های واقع در استرالیا را پردازش کرده‌اند. سیمای خیابان A برگرفته از خیابان داخلی شهر است که در عرض ۱۰۰ سال گذشته ساخته شده است. هیچ پارکینگ خارج از خیابان اصلی وجود ندارد، وسایل نقلیه اغلب در جلوی خیابان‌ها پارک می‌شوند. سیمای خیابان B برگرفته از خیابان حومه شهری است که در آن خانه‌های مجزا به واسطه حیاط‌های جلویی کم‌ارتفاع از جاده فاصله گرفته‌اند و پارکینگ خارج از خیابان اصلی در شکل گاراژها و راه‌های اتومبیل‌رو وجود دارند. سیمای خیابان C برگرفته از خانه‌های شهری جدید در حومه جدید شهر است و وسایل نقلیه پشت هر خانه نگه داشته می‌شود (Tucker, et al, 2005). با روی هم قراردادن نمودار خیابان A و B و C مشخص می‌شود که طول لبه‌ها در نمودار خیابان B و C نسبت به موارد موجود در نمودار خیابان A چندان به طور یکنواخت توزیع نشده‌اند. همچنین می‌توان این امر را مشاهده کرد که نمودار خیابان A نوک‌هایی دارد که به طور خطی توزیع شده‌اند، در حالی که نوک‌های خیابان B و C از لحاظ ارتفاعی کاهش پیدا می‌کنند. روش تبدیل هاف، روشی کاملاً کمی است که به وسیله آن می‌توان ویژگی‌های فیزیکی یک منظره از جمله رنگ و لبه‌ها را به داده‌های کمی تبدیل کرد و سپس براساس آن به تأثیر این متغیرها بر میزان جذابیت یا رفتارهای انسانی پرداخت (تصاویر ۱ و ۲).

ابزار تحلیل بصری

مهم‌ترین اصلی که در تحلیل بصری باید مد نظر چگونگی شبیه‌سازی میدان دید یک ناظر است. به همین دلیل براساس روش‌های انجام شبیه‌سازی، به ابزاری مخصوص نیاز است. به همین دلیل در ادامه ابتدا به روش‌های فتومونتاز و نقشه‌های دیجیتالی اشاره و در معرفی هر کدام از این روش‌ها ابزار مورد نیاز ارایه می‌شود.

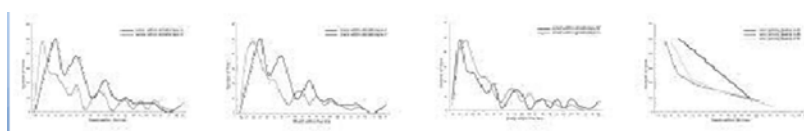
• عکس (فتومونتاز یا ترکیب تصاویر)

عکس‌ها بیشترین کاربرد را در تحلیل‌های بصری شهر دارند. البته در بسیاری از موارد لازم است برای تحلیل‌های بصری ترکیبی از



تصویر ۱: سیمای خیابان A، B و C. Tucker, et al, 2005

Fig. 1. Streetscape A, B & C. Source: Tucker, Ostwald, Chalup and Marshall.



تصویر ۲. نمودار به دست آمده از scape برای خیابان‌های A و B و C مأخذ: Tucker, Ostwald, Chalup and Marshall, 2005

Fig. 2. The graphs of Streetscape A, B, & C. Source: Tucker, Ostwald, Chalup and Marshall, 2005

مسئله این است که چه شخصی و چگونه باید در رابطه با تصاویر به دست آمده از شیوه‌های تحلیل بصری اظهار نظر کند. در این رابطه شیوه‌های متفاوتی وجود دارد ولی بسیاری از این روش‌ها دارای شباهت‌های بسیاری است که می‌توان آنها را در چند دسته اصلی قرار داد. «اکبر» و همکارانش (2003) دو روش کلی برای ارزیابی مرتبط با دید و زیبایی شهری ارائه می‌دهند که عبارتند از (Akbar, Hale and Headley, 2003) تصاویر شبیه‌سازی شده<sup>۱۳</sup> (در این حالت تصاویر مبنای قضاوت مردم است)

• مطالعات پرسشنامه‌ای<sup>۱۴</sup> (در این حالت قضاوت ذهنی مردم مبنای قضاوت است) در تحقیقاتی دیگر، از جمله در ارزیابی کیفیت منظر «آریازا» و همکارانش (2004) دو رویکرد کلی را در این رابطه ارائه می‌کنند (Arriaza, et al, 2004):

- روش‌های مستقیم<sup>۱۵</sup> اولویت‌های عامه مردم را در مورد دیدهای مختلف مقایسه می‌کنند تا اجماع نظر حاصل شود.
  - روش‌های غیر مستقیم<sup>۱۶</sup> دیدها را بر مبنای وجود و شدت مشخصه‌های خاص توسط کارشناسان ارزیابی می‌کنند.
- به این ترتیب و براساس تجارب موجود روش‌های موجود به دو طریق عمده می‌توان این کار را انجام داد. روش اول اظهار نظر کارشناسان است. روش دوم ترجیح مردم و نظرخواهی از آنان براساس پرسشنامه یا مصاحبه است. اینکه از چه روشی برای تجزیه و تحلیل تصاویر شهری استفاده شود بستگی به نوع تحقیق یا تصاویر دارد.

### نتیجه گیری

که در آن پیشنهاد‌های جدیدی برای ساخت و ساز در شهر مطرح می‌شود، بسیار مفید باشد. همچنین از این طریق می‌توان شهر را به صورت سه‌بعدی نمایش داد. اما اشکال عمده کار با نرم‌افزارهایی همچون Arc GIS این است که شبیه‌سازی‌ها تا حدودی با واقعیات موجود متفاوت است. به طور مثال نمی‌توان در تحلیل‌های نرم‌افزاری محیط‌های شهری را کاملاً منطبق بر واقعیت شبیه‌سازی کرد و بسیاری از جزئیات حایز اهمیت و سرنوشت‌ساز در تحلیل‌های بصری حذف می‌شوند. اما در حالتی که از فتومونتاز و عکس‌های واقعی جهت تحلیل‌های بصری استفاده شود، می‌توان انتظار داشت که عکس‌ها ارتباط بهتری با بیننده برقرار کرده و معرفی محل مورد نظر برای تحلیل بصری به درستی انجام گیرد. هرچند عکس‌های واقعی از شهر دارای این اشکال هستند که فقط دیدهای شهری را از یک نقطه دید مشخص ارائه می‌کنند، اما در حال حاضر آنها روش قابل اعتمادتری هستند. به خصوص زمانی که تحلیل‌های بصری با رویکرد کیفی مد نظر باشند. زیرا برای تحلیل‌های کمی همچون میزان رؤیت‌پذیری می‌توان از نرم‌افزارهای شبیه‌سازی کننده استفاده کرد اما زمانی که قرار باشد تأثیرات کیفی نیز مورد تحلیل قرار گیرد، ناگزیر باید از عکس استفاده کرد زیرا جزئیات تعیین کننده در این رابطه فقط از طریق عکس امکان بررسی دارند.

### شیوه‌های تجزیه و تحلیل

پس از آنکه براساس ابزار تحلیل بصری تمهیدات لازم جهت ارائه تجزیه و تحلیل‌های نهایی از دیدهای شهر آماده شد، مهم‌ترین

جدول ۱. روش‌های تحلیل بصری براساس مقیاس، رویکرد، هدف، ابزار و شیوه تجزیه و تحلیل. مأخذ: نگارنده

Table 1. visual analysis based on scale, approach, purpose, tools, and analysis method. Source: author.

| شماره | روش‌های تحلیل بصری             | مقیاس                   | رویکرد         | هدف                              | ابزار و تکنیک              | شیوه تجزیه و تحلیل                                  |
|-------|--------------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------------|----------------------------|---|
| ۱     | شبکه تصویری                    | کلان                    | کالبدی<br>کیفی | وضع موجود                        | عکس                        | تحلیل‌های کارشناسانه میدانی                         |
| ۲     | قاب ایستا                      | کلان                    | کالبدی<br>کیفی | وضع موجود                        | عکس                        | تحلیل‌های کارشناسانه میدانی                         |
| ۳     | تحلیل سازمان بصری شهر          | کلان                    | کالبدی<br>کیفی | وضع موجود<br>نرم‌افزار رایانه‌ای | عکس                        | تحلیل‌های کارشناسانه میدانی                         |
| ۴     | تحلیل فرم بصری شهر             | کلان                    | کالبدی<br>کیفی | وضع موجود<br>نرم‌افزار رایانه‌ای | عکس                        | پرسشنامه و/یا مصاحبه<br>تحلیل‌های کارشناسانه میدانی |
| ۵     | رؤیت پذیری                     | مقیاس خرد<br>عناصر شهری | کالبدی         | وضع موجود<br>پیشنهاد جدید        | نرم‌افزار رایانه‌ای        | تحلیل‌های کارشناسانه                                |
| ۶     | تحلیل ارزیابی تأثیر بصری (VIA) | عناصر شهری              | کالبدی         | پیشنهاد جدید                     | عکس<br>نرم‌افزار رایانه‌ای | تحلیل‌های کارشناسانه میدانی                         |
| ۷     | مدل‌سازی کیفیت بصری            | مقیاس خرد               | کالبدی<br>کیفی | وضع موجود                        | عکس<br>نرم‌افزار رایانه‌ای | پرسشنامه و/یا مصاحبه<br>تحلیل‌های کارشناسانه میدانی |
| ۸     | مدل‌سازی اثر بصری              | مقیاس خرد               | کالبدی<br>کیفی | وضع موجود                        | عکس<br>نرم‌افزار رایانه‌ای | تحلیل‌های کارشناسانه میدانی                         |
| ۹     | تحلیل دید مبتنی بر سه بُعد     | مقیاس خرد<br>عناصر شهری | کالبدی<br>کیفی | وضع موجود<br>پیشنهاد جدید        | عکس<br>نرم‌افزار رایانه‌ای | تحلیل‌های کارشناسانه میدانی                         |
| ۱۰    | روش تبدیل هاف                  | مقیاس خرد<br>عناصر شهری | کالبدی         | وضع موجود                        | عکس<br>نرم‌افزار رایانه‌ای | تحلیل‌های کارشناسانه میدانی                         |

در بررسی‌های مربوط به روش‌های تحلیل بصری مشخص شد که روش‌های تحلیل بصری براساس پنج متغیر اصلی شامل مقیاس، رویکرد، هدف، ابزار تحقیق و شیوه تجزیه و تحلیل، دارای تفاوت است. متغیر اول مربوط به مقیاس تحلیل بصری است. به طور مثال در روش‌های تحلیل سازمان بصری شهر و روش تحلیل فرم بصری آن، مقیاس تحلیل شامل کل شهر است. در مقیاس‌های کوچک‌تر روش‌هایی همچون روش رؤیت‌پذیری، تحلیل ارزیابی تأثیر بصری، مدل‌سازی کیفیت بصری، تحلیل دید مبتنی بر سه بعد دارای کاربرد است. رویکرد مورد استفاده در تحلیل بصری متغیر دیگری است که موجب شده است روش‌های تحلیل دارای تنوع باشند. به طور مثال در روش رؤیت‌پذیری، بیشتر رویکرد کالبدی مد نظر است ولی در مدل‌سازی کیفیت بصری یا اثر بصری بیشتر بر جنبه‌های کیفی تأثیرات بصری تأکید می‌شود. عاملی دیگری که موجب تفاوت روش‌های تحلیل بصری است، این است که هدف از تحلیل‌هاست. در برخی موارد تحلیل‌های بصری به منظور بررسی وضع موجود است ولی در مواردی دیگر هدف بررسی پیشنهاداتی برای تغییرات یا ساخت و سازهای آتی است. از مواردی که به تحلیل پیشنهادات برای ساخت و سازهای آتی می‌پردازد، می‌توان به تحلیل ارزیابی تأثیر بصری (VIA) اشاره کرد. ابزارها و تکنیک‌های ارزیابی از دیگر عوامل تنوع روش‌های تحلیل بصری است. بسیاری از تکنیک‌ها در روش‌های موجود براساس عکس‌برداری از مناطق مورد نظر قابل انجام است. اما برخی از روش‌ها نیاز به تحلیل‌های آزمایشگاهی پیچیده‌تری دارند. به طور مثال روش تبدیل هاف نیاز به این نوع تحلیل‌ها دارند که براساس آن به بررسی متغیرهای خاص فیزیکی در عکس‌ها می‌پردازند. برخی دیگر همچون تحلیل ارزیابی تأثیر بصری با توجه به اینکه موارد پیشنهادی (برای ساخت یا تغییر) را مورد بررسی قرار می‌دهند که قرار است در آینده اجرا شوند، نیاز به تحلیل‌های نرم‌افزاری همچون تحلیل‌هایی بر مبنای Arc GIS دارند. متغیر بعدی شیوه‌های تجزیه و تحلیل است که باید براساس روش تحلیل و هدف تحقیق مشخص شود که براساس تحلیل‌های کارشناسانه یا نظر مردم باید باشد. به طور کلی می‌توان ویژگی روش‌های تحلیل‌های بصری در شهر را به صورت جدول ۱ ارایه کرد.

### پی‌نوشت‌ها

۱. City as set of journey. ۲. Visibility. ۳. Recreation Behavior Simulator. ۴. Photo grid. ۵. Stop-frame. ۶. Visual impact assessment. ۷. Visual integration. ۸. Scenic composition. ۹. Scenic background. ۱۰. Visual quality modeling. ۱۱. Visual impact modeling. ۱۲. D-based view analysis. ۱۳. Simulated assessments. ۱۴. Questionnaire surveys. ۱۵. Direct methods. ۱۶. Indirect methods.

### فهرست منابع

- ذکاوت، کامران. ۱۳۸۵. چارچوب استراتژیک مدیریت بصری شهر. فصلنامه آبادی، ۱۶ (۵۳): ۳۷-۲۶.
- سلیمی، اسماعیل. ۱۳۸۷. چارچوب استراتژیک مدیریت بصری شهر همدان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهیدبهشتی، دانشکده معماری و شهرسازی.
- لنگ، جان. ۱۳۸۸. آفرینش نظریه معماری: نقش علوم رفتاری در طراحی محیط. ت: علیرضا عینی‌فر. چاپ دوم. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- لینچ، کوین. ۱۳۷۶. تئوری شکل خوب شهر. ت: حسن بحرینی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

### Reference list

- Akbar, K., Hale, W., & Headley, A. (2003). Assessment of scenic beauty of the roadside vegetation in northern England. *Landscape and Urban Planning*, 63(3): 139-144.
- Appleyard, D. (1976). *Planning a pluralist city: Conflicting realities in Ciudad Guayana*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Arriaza, M., et al. (2004). Assessing the visual quality of rural landscapes. *Landscape and urban planning*, 69 (1): 115-125.
- Bishop, I. (2003). Assessment of visual qualities, impacts, and behaviours, in the landscape, by using measures of visibility. *Environment and Planning B*, 30(5): 677-688.
- Farenc, N., et al. (2000). A paradigm for controlling virtual humans in urban environment simulations. *Applied Artificial Intelligence*, 14(1): 69-91.
- Gimblett, H., Durnota, B. and Itami, R. (1996). Spatially-explicit autonomous agents for modelling recreation use in complex wilderness landscapes. *Complexity International Journal*, 3. Available from: [http://www.wilderness.net/library/documents/Gimblett\\_4-11.pdf](http://www.wilderness.net/library/documents/Gimblett_4-11.pdf).
- Hernández, J., García, L. & Ayuga, F. (2004). Assessment of the visual impact made on the landscape by new buildings: a methodology for site selection. *Landscape and Urban Planning*, 68(1): 15-28.
- Lang, J. (1987). *Creating architectural theory*. 1st ed. New York: Van Nostrand Reinhold Co.
- Lynch, K. (1960). *The image of the city*. 1st ed. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Lynch, K. (1981). *A theory of good city form*. 1st ed. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Oh, K. (1998). Visual threshold carrying capacity (VTCC) in urban landscape management: A case study of Seoul, Korea. *Landscape and urban planning*, 39(4): 283-294.
- Pullar, D. and Tidey, M. (2001). Coupling 3D visualisation to qualitative assessment of built environment designs. *Landscape and Urban Planning*, 55(1): 29-40.
- Salami, E. (2008). *Charchoob- e easteratejhic- e modiriat- e basari- e shahr- e Hamedan* [Strategic framework for visual management of Hamadan]. M. A. thesis. Shahid Beheshti University.
- Steinitz, C. (1990). Toward a sustainable landscape with high visual preference and high ecological integrity: the loop road in Acadia National Park, USA. *Landscape and Urban Planning*, 19(3): 213-250.
- Tucker, C., et al. (2005). *A method for the visual analysis of the streetscape*. Paper presented at the Space Syntax 5th International Symposium. Netherlands: Delft.
- Zekavat, K. (2006). *Charchoob- e easteratejhic- e modiriat- e basari- e shahr* [Strategic framework for the visual management of the city]. *Abadi*, (53): 26-37.

## Methods, Techniques and Tools in Urban Visual Analysis

Mehrdad Karimi Moshaver\*

### Abstract

There are high complexities in the scientific study of urban views due to many variables involved. Variety in different urban views, various viewing angles, diverse analysis techniques and analysis tools have led in ambiguity in the intent of urban views in many cases; in other words, the scope is not clear when we talk about urban views. Much research has been done so far pursuant to urban views and their qualities. Some are highly technical and quantitative and some are qualitative. Despite many studies carried out regarding to urban views and their qualities, certain frameworks which can systemize the studies within this scope of urban issues are few.

The present study aims to classify different types of urban views and their analysis practices to develop a framework for further studies in this area. In order to scientifically examine urban views, major approaches related to urban views studies should be initially discussed. To access the existing approaches, it is referred to the studies related to urban views. Based on the different objectives of the present study, different approaches with respect to the topic are classified. In the present paper, seven main approaches concerning urban views are introduced in the following categories:

1. Place Approach; where the city is divided into mosaics of places with similar visual characters. To accomplish the issue, reconnaissance of the areas to view and identify their visual characters should be carried out.
2. Visual Approach; which its basis is the city being seen by people on their excursions to a city or on other trips when just passing through a city. Thus, a city from visual perspective is considered to comprise signs and symbols, natural elements, enclosedness or openness of spaces, etc which individuals can view while walking through the city.
3. Subjective Approach; of which visual strengths and problems of a city is determined by interviewing people.
4. Physical Approach; which includes instances such as behavior of the facades, sidewalks, roof lines, sculpture, and visual details analysis of a specific place. In general, it can be stated that in the present approach, 3D-based form and physical analysis of city is the main item in the visual assessment of it.
5. Organizational Approach; study towards detection of capabilities, identity, and visual qualities of the city. In the present approach, coherence of visual relation between urban elements and organs, clarity and existence of visual qualities which form the identity of urban views and landscape are considered.
6. Visibility Approach; this case is investigated upon whether or not an urban element is visible to citizens. Although visibility analysis is defined as zero-one (i.e. the visibility and invisibility), today by adding fuzzy logic to this type of analysis, related methods to this type of analysis have contributed to proper methods in visual analysis.
7. Behavioral Approach; which its main features are based on the reality of people's behavior in the city and its relation to visual characteristics of the city.

Based on the aforementioned approaches, different methods for visual analysis of city are described including: photo grid, stop-frame, city visual organization analysis, city visual form analysis, visual impact assessment, visual quality modeling, visual impact assessment, 3D-based view analysis, and Hough transform. Subsequently, the main tools for visual analysis including photomontage images, software, digital images, as well as their analysis methods are expounded.

Consequently, the present paper defines a framework to classify the existing methods of urban views analysis based on approach, analysis scale, tools and techniques of urban views analysis which can be regarded as basic research for the subsequent studies in the field of urban views related to topics in architecture, urban design, urban planning or other related issues in urban studies.

### Keywords

Urban views, Approaches, Analysis methods, Tools and techniques.

\*. Ph. D. in Architecture. Assistant professor of Architecture, Bu-Ali Sina University