



Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری، سال دوازدهم، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، شماره پیاپی ۲۸

مدیریت بصری منظر رودخانه‌های شهری (نمونه موردی منظر رودخانه ای محدوده مرکزی شهر اهواز)

مهسا چیزفهم دانشمندیان (استادیار شهرسازی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران، نویسنده مسئول)

m.chizfahm.d@gmail.com

فاطمه بودات (استادیار طراحی محیط زیست اکولوژی منظر، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران)

f.pood@scu.ac.ir

روح الله مجتهدزاده (استادیار معماری ی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران)

r.mojtahed@scu.ac.ir

تاریخ تصویب: ۱۴۰۲/۰۱/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۲۰

صص ۵۷-۳۹

چکیده

مکان‌یابی نامناسب سایت‌های بلندمرتبه می‌تواند لطمات جبران‌ناپذیری به مناظر شهری وارد کند. این موضوع به خصوص در شهرهایی با مناظر آبی که دارای با کیفیت‌ترین مناظر شهری هستند، اهمیت دوچندان دارد. منظر رودخانه‌ای بخش مرکزی اهواز، اخیراً مورد تعرض توسعه غیر اصولی قرار گرفته است؛ و به نظر می‌رسد با ادامه این روند، در آینده نه‌چندان دور ناهماهنگی ارتفاعی ساختمان‌ها چهره آشفته‌ای برای شهر به وجود آورد. بنابراین، هدف از پژوهش حاضر توسعه یک روش شناسی مؤثر برای هدایت منظر رودخانه‌ای در بخش مرکزی اهواز است. روش پژوهش ترکیبی از روش‌های کمی و کیفی است؛ که ابتدا انواع دیدها شناسایی، کدگذاری و تحلیل شده‌اند. سپس وضعیت مطلوب ارتفاعی با توسعه تکنیک ایزوویست سه بعدی (3D-isovist) و نمایش بصری دقیق (AVR) شبیه‌سازی شدند. نتایج نشان می‌دهد که علیرغم ناهماهنگی‌های ایجادشده فرصت توسعه موزون بصری رود کارون هنوز فراهم است. برای حفظ محصوریت فضایی جداره کارون آستانه ارتفاعی به صورت پلکانی پیشنهاد شده است. محاسبات صورت گرفته نشان می‌دهد که توسعه بلندمرتبه در فاصله کمی از جداره کارون امکان‌پذیر است. به عنوان مثال، ساختمان مسکونی ۲۰ طبقه مجاور خیابان ساحلی اگر ۴ بلوک عقب‌تر و در مجاورت خیابان آزادگان مکان‌یابی می‌شد آسیب بصری کمتری به منظر رودخانه وارد می‌شد. تفاوت این پژوهش با سایر پژوهش‌ها در حوزه منظر آن است که تلاش می‌کند تا چارچوب قانده‌مند و دقیق محاسباتی را برای تحلیل منظر پیشنهاد دهد؛ که قابلیت اجرا در سایر نمونه‌ها را دارد. نتایج فرآیند پیشنهادی در این پژوهش می‌تواند تحولی در نگرش به موضوع منظر در طرح‌های توسعه شهری ایجاد کند و تکمیل‌کننده آن باشد.

کلیدواژه‌ها: آستانه ارتفاعی، بلندمرتبه‌سازی، محدوده مرکزی اهواز، مدیریت بصری، مناظر رودخانه‌ای شهری.

۱. مقدمه

«منظر شهری»^۱ بخش متجلی و ملموس هر شهر است که نگاه هر بیننده ای را در وهله نخست متوجه خود می‌کند. به گفته کالن، «نمای یک ساختمان، معماری است؛ اما دو ساختمان در کنار یکدیگر منظر شهری است» (کالن، ۱۳۹۲، ص. ۵). منظر شهری به مثابه امضایی است که شهر به وسیله آن شناخته می‌شود (هدمن، ۱۳۸۹، ص. ۱۳۸-۱۴۱). به عبارتی تر سیمات تجریدی طراحان و معماران تنها در قالب منظر شهری است که به تجربه واقعی انسانی بدل می‌شود (گلکار، ۱۳۸۵، ص. ۳۸). طراحی منظر شهری همواره از ابتدای شکل‌گیری نخستین سکونتگاه‌های بشری وجود داشته است و نشان دهنده، سنت، هویت، و اقتدار اقتصادی حکومت‌های مختلف بوده است. اما اینک در عصر جهانی شدن و رقابت میان شهرها ظاهراً روند معکوسی به چشم می‌خورد. برپایه تحقیقات جدید، طراحی منظر شهری می‌تواند به عنوان ابزاری برای دستیابی به توسعه اقتصادی و اقتدار شهرها مطرح شود (گاسپادینی^۲، ۲۰۰۲، ص. ۵۹). این تحول که اغلب با بلندمرتبه سازی همراه بوده است، تبعاتی به همراه داشته است. در بسیاری از کلان‌شهرهای جهان شاهد اشتباهات برنامه ریزی در مورد مکان‌یابی ساختمان‌های بلند هستیم. بسیاری از آنها ناشی از این واقعیت است که نمی‌توان پیامدهای سرمایه‌گذاری‌های جدید را به درستی پیش‌بینی کرد. از جمله نمونه‌های شاخص آن می‌توان به ساخت برج جهان‌نمای اصفهان اشاره کرد که حریم بصری میدان نقش جهان، از مهم‌ترین آثار ثبت شده ایران در فهرست یونسکو، را مورد تهدید قرار داده است (فیلا، ۱۳۹۰، ص. ۲۰). همچنین در نیمه دوم قرن بیستم پروژه‌های بلندمرتبه سازی در لندن به طور غیرقابل برگشتی، خط آسمان شهر از رودخانه تیمز را تغییر و فرست ایجاد هرگونه تصویر هماهنگ شهری را به نابودی سپرد (چینسکا و روبینوویچ^۳، ۲۰۱۵). غالباً هنگامی که لطامات جبران‌ناپذیری به منظر شهر وارد آمده باشد، ضرورت کنترل ارتفاع مشهود می‌گردد. با این وجود محدودیت‌های ارتفاعی که پس از بروز اشتباهات وضع می‌گردد تنها مانع بروز اشتباهات بیشتر بوده و خطاهای گذشته را جبران نمی‌کند (هدمن، ۱۳۸۹، ص. ۱۳۸-۱۴۱). بنابر این اقدام برای شناسایی پتانسیل‌های توسعه بلندمرتبه و تهیه طرح‌های مدیریت بصری دیگر نه یک انتخاب بلکه یک ضرورت خواهد بود.

در سال‌های اخیر شهرهای متعددی به منظور تثبیت موقعیت خود در عرصه رقابتی جهانی و همچنین حفظ میراث ملی خود، اقدام به تهیه طرح‌های راهبردی مدیریت بصری کرده‌اند. «چهارچوب مدیریت بصری لندن» (۲۰۱۲) در خط مقدم این پروژه‌هاست. دستورالعمل‌های مشابهی نیز برای شهرهای دیگر مانند اتاوا (حفاظت از دیدهای سرمایه‌یادگان^۴، ۲۰۰۷)، ونکوور (دستور کار کمیته برنامه ریزی و محیط زیست ونکوور^۵، ۲۰۱۱)، کلن (طرح مفهومی ساختمان‌های بلندمرتبه کلن^۶، ۲۰۰۳) و... تهیه شده است. همچنین پژوهش‌های آکادمیک فراوانی به

1. Town scape

2. Gospodini

3. Czyńska & Rubinowicz

4. Canada's Capital Views Protection

5. Planning and Environment Committee Agenda of Vancouver

6. Hochhauskonzept Köln

بررسی این موضوع پرداخته اند که تفکر شهرسازی دو بعدی سابق به منظر شهری را زیر سوال می‌برد. کرمونا و پانتز^۱ (۲۰۱۱) در کتابی با عنوان «بعد طراحی برنامه ریزی^۲» دیدگاه «برنامه ریزی طراحی محور» را مطرح می‌کند. در این رویکرد شهر به مثابه محیطی یکپارچه است که موضوع منظر شهری در آن نباید به عنوان یک اقدام جانبی و آرایشی به کار گرفته شود بلکه نگرش به آن باید به عنوان یکی از پایه ای ترین مسائل در بحث برنامه ریزی شهری به کار گرفته شود. که لازمه آن برنامه ریزی سه بعدی مورفولوژی شهری است. همچنین گوتتر گسنر^۳ (۲۰۲۰) در کتاب خود با عنوان «خط آسمان نابود شده^۴»، قوانین و سیاست های بصری را به منظور مبارزه با کالایی شدن و نگاه اقتصادی و درآمدی صرف به مناظر شهری که شهروندان به دیدن آن خو گرفته اند را مطرح می‌کند.

در ایران اما تأثیرات ضوابط ارتفاعی نادرست و فروش تراکم، بیانگر اغتشاشی است که هر روز در ابعادی گسترده تر ظاهر می‌شود و خط آسمان کلان شهرها را هر چه بیشتر به سوی هم هویت سازی با ناکجا آبادهای در جریان زوال سوق می‌دهد. متأسفانه اسناد و طرح های جامع و تفصیلی به واسطه ماهیت صلب خود در بهترین حالت تنها پاسخگوی بخشی از معضلات توسعه کالبدی شهر بوده و توانایی هدایت نظام مند فرم سه بعدی شهر را ندارد (گلکار، ۱۳۹۲، ص. ۷). مطالعات بصری در سطح کلان سال ها است که در برنامه ریزی شهری ایران مقبول مانده است. تنها در سال ۱۳۹۱، «سند جامع ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری» به عنوان یکی از اسناد طرح جامع (توسعه و عمران شهری) تصویب گردید (شورای عالی شهرسازی و معماری، ۱۳۹۱، ص. ۲). اما تاکنون هیچ طرح مصوبی به صورت خاص و جداگانه به بررسی مدیریت بصری شهر پرداخته است.^۵

بسترهای آبی و رودخانه ای، یکی از بهترین و کلیدی ترین فضاها برای نمایش جلوه های بصری هویتمند شهری است (شهردار لندن^۶، ۲۰۱۲، ص. ۳۲)، که باید در اولویت قرار داده شوند. آنها نقطه عطف منظر سبز، آبی و خاکستری شهر محسوب می‌شوند، جایی که بیشترین و با کیفیت ترین مناظر شهری پدیدار می‌شوند (گریگوری^۷، ۲۰۱۱؛ وازتواکلی و همکاران^۸، ۲۰۱۸). دیدهای پانوراما رودخانه ها منظر جذاب در محیط شهری ایجاد می‌کنند (بارل و همکاران^۹، ۱۹۹۹). گستره باز ویرینی برای نمایش زیبایی های معماری شهر است، آنچه در تنگه بسفر استانبول (کلوس و همکاران^{۱۰}، ۲۰۱۱) و یا رودخانه تیمز لندن (شهردار لندن، ۲۰۱۲) می‌توان دید. به بیان دیگر بسترهای آبی و کریدور رودخانه، سرمایه های طبیعی شهر به حساب می‌آید (وکیلی نژاد و دانشمند، ۱۴۰۱، ص.

1.. Mathew Carmona & John Punter

2. The Design Dimension of Planning

3. Günter Gassner

4. Ruined Skylines

۵. انتشار کتاب «ارائه چارچوب مدیریت بصری در شهر تهران» در سال ۱۳۹۳ توسط مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران را می‌توان

نقطه شروعی برای شکل گیری طرح ها و برنامه های مدیریت بصری دانست.

6. Mayer of London

7. Gregory

8. Vaeztavakoli

9. Burmil

10. Kloos

۸۲). غیر از ویژگی بالفعل طبیعی، ویژگی بالقوه سرمایه گذاری بلند مرتبه، چشم اندازی از شهر دوره مدرن را به نمایش می‌گذارد. با این وجود، باید ارزیابی‌هایی برای کنترل کیفیت مناظر انجام شود. شیکاگو، سیدنی، شانگهای، هنگ کنگ و سنگاپور از جمله شهرهای بزرگ در جهان هستند که به واسطه همین مزیت، خط آسمان منحصر به فردی ارائه می‌دهند (پوسپیتاسار و کون، ۲۰۱۹). منظر رودخانه کارون، بزرگترین رودخانه شهری کشور، از اهمیت ویژه‌ای برای کلان شهر اهواز برخوردار است. متأسفانه در سالهای اخیر نه تنها ساحل کارون که بستر آن نیز مورد تعرض ساخت و سازهای بیرویه و غیر اصولی قرار گرفته است. روند بلند مرتبه سازی نیز با سرعت زیادی رو به افزایش است. این موضوع به خصوص برای محدوده مرکزی شهر، که محدوده وسیعی از جداره فعال کارون را شکل می‌دهد بسیار چالش برانگیز است.

بنابر این هدف از پژوهش حاضر توسعه یک روش شناسی مؤثر برای هدایت منظر رودخانه‌ای شهر اهواز در محدوده مرکزی است؛ تا با تعیین مرزهای حفاظتی، آستانه‌ها و لفاف‌های ارتفاعی، تکمیل کننده اسناد شهری در راستای ارتقاء کیفیت مطلوب منظر شهری رودکناری باشد. بنابر این در این پژوهش پس از بررسی مبانی نظری شامل: عناصر و مولفه‌های دید در منظر شهری و بررسی روش‌های تعیین ارتفاع بهینه برای ساختمان‌ها در مجاورت مناطق رودکناری، به سنجش یک روش اجرایی در سایت مورد مطالعه پرداخته می‌شود.

۲. روش شناسی

۲.۱. روش پژوهش

پژوهش حاضر به منظور انجام مدیریت بصری رودخانه کارون در دو مرحله صورت گرفته است. مرحله اول، برداشت میدانی و تحلیل مناظر و دیدهای موجود و کد گذاری آنها بر روی نقشه و مرحله دوم، شبیه سازی سطوح بصری دید ناظر پیاده و پیش بینی لفاف ارتفاعی بلوک‌های مجاور

۲.۱.۱. مرحله اول: تحلیل مناظر و دیدهای رودخانه‌ای وضع موجود

دیدهای شهری با توجه به محل قرار گیری ناظر، گستره دید، زمان و سرعت حرکت می‌تواند نمودهای مختلفی پیدا کند (گلکار، ۱۳۹۲). اپلارد انواع دیدها را به دو دسته دید فرد پیاده و دید فرد سوار بر اتومبیل تقسیم بندی می‌کند، همچنین این دید برای سایر وسایل نقلیه مانند قایق یا دوچرخه بنابه زاویه دید ناظر و سرعت حرکت می‌تواند نمودهای متفاوتی ایجاد کند (جین و وانگ، ۲۰۱۵). باید توجه داشت که انتخاب گونه بندی دیدها جهت انجام مطالعات در هر سایت با در نظر گرفتن موقعیت و خصوصیات ویژه بومی آن سایت به طور متفاوتی می‌تواند انتخاب شود، بنابر این در طرح‌ها و مطالعات مختلف با توجه به ماهیت و شخصیت نمونه‌های موردی، دیدها را در تقسیم بندی‌های متفاوتی مطرح کرده‌اند که در جدول (۱) به طور خلاصه به آنها پرداخته شده است.

1. Puspitasari & Kwon

2. Jin & Wang

در مرحله اول با توجه به مبانی نظری انواع دیدها در شش دسته دالان‌های دید، دیدهای لحظه‌ای، دیدهای متوالی، محور دید، دید آستانه‌ای و دید پانوراما مورد بررسی قرار گرفتند. از آنجایی که سایت مورد مطالعه در یکی از جبهه‌های رودخانه قرار گرفته است، به منظور اشراف بیشتر بر کل مجموعه رودخانه، دیدها در دسته الف) دید از درون محدوده مرکزی و پل‌ها به بیرون و ب) دید از مناطق اطراف به محدوده مرکزی، مورد تحلیل قرار گرفتند.

جدول ۱. دسته‌بندی انواع دید در یک طیف از دیدهای خط به دیدهای مخروطی

انواع دید	تعریف
دالان دید (ویستا) ^۱	منظری است که از میان ردیفی متوالی و تا اندازه‌ای طویل از عواملی چون ساختمان‌ها و درختان به دید آید.
دید لحظه‌ای ^۲	ارتباط بصری با یک عنصر بصری واجد ارزش از فاصله دور که فقط از محدوده‌ای خاص قابل رؤیت است.
دید متوالی ^۳	مناظری که با قدم زدن از سوی یک محیط به سوی دیگر آن، دیدهایی به شکل متوالی و به صورت دسته‌ای از مقیاس‌های ناگهانی و یا فضا‌های مهیج، حاوی حس اکتشاف و جذب برای ناظر، یا دارای چشم‌اندازهای منحصر به فرد، به گونه‌ای که تأثیر بصری خاصی را بر ناظر آگاه فضا موجب شوند (کالن، ۱۳۹۲، ص. ۱۷).
محور دید (کریدور) ^۴	ارتباط بصری خطی بین دو نقطه نسبتاً دور از طریق یک کانال ارتباط بصری (بحرینی، ۱۳۷۷، ص. ۲۲۱)، که لزوماً با آکس خیابان تطابق ندارد.
دید آستانه‌ای ^۵	دید به عناصر شاخص شهری یا ورودی مکان خاص از فاصله نسبتاً نزدیک و در پیش زمینه گفته می‌شود.
دید پانوراما ^۶	چشم‌انداز نامحدود و گسترده افقی از منظر محیط است. در مقیاس شهری دیدهای پانوراما در ارتباط با خط آسمان و سیلوئت شهری معنا پیدا می‌کنند. بسیاری از متخصصین شهری معتقدند که طراحی خط آسمان شهر در دیدهای پانوراما باید به نظر سنجی عمومی گذاشته شود. (دستور کار کمیته برنامه‌ریزی و محیط زیست ونکوور، ۲۰۱۱).

مأخذ: (تاگنات و رابرتسون^۸، ۱۹۸۷؛ ورسکت^۹، ۱۹۶۹؛ شهردار لندن، ۲۰۱۲؛ سازمان ملی حفاظت از بناهای تاریخی^{۱۰}، ۲۰۰۹؛ مزینی، ۱۳۷۴)

1. Vista
2. Glimpse
3. Serial Vision
4. Corridor
5. Thresholds
6. Panoramic view
7. Planning and Environment Committee Agenda of Vancouver
8. Tugnutt & Robertson
9. Worskett
10. National Trust for Historic Preservation

۲.۱.۲. مرحله دوم: شبیه سازی سطوح بصری دید و پیش بینی لفاف ارتفاعی

در مرحله دوم، جهت شبیه سازی و تعیین آستانه ارتفاعی به سه داده اولیه نیاز است:

≠ مدل سه بعدی منطقه مورد مطالعه،

≠ مختصات دقیق (x.y.z) نقطه دریافت دید،

≠ ارتفاع پایه مجاور رودخانه

ساخت مدل سه بعدی از طریق اعمال ارتفاع وضع موجود قطعات بر توده های ساختمانی در سایت انجام شد. همچنین توپوگرافی بستر شهر نیز با استفاده از نقشه DEM منطقه در نظر گرفته شد. با توجه به اینکه در این شبیه سازی جزییات نمای ساختمان ها از اهمیت کمتری برخوردار است، شبیه سازی ها به صورت توده های مکعبی ساده در محیط GIS انجام شده است. مزیت استفاده از مدل های سه بعدی GIS این است که علاوه بر یکپارچه گرافیکی، امکان تحلیل های سریع و با دقت فراهم می آورد (چینسکا و روبینوویچ^۱، ۲۰۱۵) همچنین امکان تعامل همزمان بین مدل سه بعدی، داده های ارتفاعی و نقشه به راحتی وجود دارد.

سپس نقاط دریافت دید با مختصات دقیق آن که شامل، طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع چشم ناظر است در نرم افزار ثبت می شود. در بررسی دیدها و چشم انداز های شهری، توجه و شناخت کافی نسبت به دو عنصر اصلی دید یعنی «بیننده» و «پهنه دید» اهمیت زیادی دارد (بهزادفر و همکاران، ۱۳۹۵) منظر شهری جزئی از فرم شهر است که به اعتبار «بیننده» تعیین خارجی می یابد و از این رو در هر نظام طبقه بندی می بایست موقعیت و پارامترهای بیننده (سرعت حرکت و...) مبنای کار قرار گیرد. در بررسی دیدها و مناظر لازم است تا نقطه ارزیابی دید به طور دقیق مشخص شود. این نقاط معمولاً در موقعیتی قرار دارند که تسلط محیطی (مانند مکان های مرتفع و مسلط) یا ارتباط گسترده (مانند مکان های مشرف به لبه رودخانه و گشودگی های داخل شهر) با محیط فراهم باشد (ذکاوت، ۱۳۸۵، ص. ۲۸). بنابر این لازم است در هنگام بازدید میدانی، این نقاط با مختصات دقیق ثبت شوند.

در پایان ارتفاع پایه مجاور رودخانه، فاکتور های موثر بر تعیین آستانه مجاز ساخت و ساز مشخص می شود. بررسی نمونه ها نشان می دهد در مواردی بنا یا عنصر طبیعی (مانند کوه و...) به عنوان مبنی ارتفاعی وجود نداشته باشد، لازم است از قوانین محصوریت فضا (نسبت عرض به ارتفاع D/H) استفاده شود. معماران و طراحان شهری مدت ها است که از نسبت D/H به عنوان معیاری برای محصور شدن فضای شهری مانند میدان یا خیابان استفاده می کنند. به عنوان مثال، آلبرتی^۳ به ۱ را برای یک میدان شهری پیشنهاد کرد (آلبرتی و همکاران^۴، ۱۹۶۸). لینچ^۵ نسبت ۳ به ۱ تا ۲ به ۱ را برای یک فضای شهری راحت پیشنهاد کرد (لینچ و هک^۵، ۱۹۸۴، ص. ۱۵۸). جکل

1. Czynska & Rubinowicz
2. Observer
3. Viewshed
4. Alberti
5. Lynch & Hack

استدلال می‌کرد که «وقتی نسبت فاصله به ارتفاع به زیر ۱ می‌رسد، فضا به‌طور فزاینده‌ای صمیمی‌تر می‌شود، تا زمانی که فضا تنگ می‌شود. هنگامی که فاصله/ارتفاع برابر با ۱ باشد، تعادل حاصل می‌شود (جکل^۱، ۱۹۸۷: ص. ۴۸). با این حال، درک یک فرد از یک فضا ممکن است نه تنها تحت تأثیر نسبت D/H بلکه سایر عناصر شهری مانند ابعاد و اندازه فضا، جزئیات معماری یا تداوم نمای ساختمان‌های اطراف باشد. همچنین تعدادی از پروژه‌های شهری با توجه به ویژگی‌های بومی هر منطقه ارتفاع مطلوب را به صورت تعداد طبقه یا اندازه مشخص کرده‌اند. در نیویورک مقررات منطقه‌بندی ویژه مناطق حاشیه آب، حداقل ارتفاع جهت توسعه ساخت و ساز در مجاور رودخانه را ۶۰ فوت (معادل ۱۸ متر) تعیین کرده است (شهردار نیویورک^۲، ۲۰۲۱). در پرتلند طرح مطالعات ارتفاعی در منطقه شرقی مجاور رودخانه حداقل ارتفاع ساخت و ساز در مجاورت رودخانه را ۱۰ متر مشخص کرده است (شهر پرتلند^۳، ۲۰۰۴) و در اصفهان ضابطه ساخت و ساز مجاور رودخانه برای بلوک‌های بلافاصله ۱۱،۵ متر و در حریم پل‌ها ۹ متر در نظر گرفته شده است (میراث فرهنگی اصفهان، ۱۳۷۵). بنابر این تناسب فضایی بومی بافت مرکزی اهواز (D/H)، با استفاده از روش برداشت میدانی تعیین و مورد استفاده قرار گرفت.

پس از مهیا شدن مدل و بستر مطالعاتی، تکنیک سنجش ارتفاع اجرا می‌شود. یکی از شیوه‌های توسعه یافته ایزوویست سه بعدی برای تعیین ارتفاع در محیط‌های شهری، «تکنیک سطوح حفاظت بصری (VPS)»^۴ است (چینسکا و روبینوویچ^۵، ۲۰۱۵) که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است. در این شیوه، سطوح حفاظت بصری (VPS) از امتداد دادن صفحه دید ناظر نسبت به ارتفاع پایه بنای مجاور ترسیم می‌شود. بنابر این حداقل آستانه ارتفاعی مجاز برای بناهایی که در پس زمینه واقع شده‌اند مشخص می‌شود (شکل ۱).



شکل ۱. فرایند ترسیم هندسی ایزوویست سه بعدی و سطوح حفاظت بصری (VPS) (نقطه O محل قرار گیری ناظر است)

1. Jakle
2. Mayor of New York
3. Portland planning board
4. Visual protection surface (VPS)
5. Czysnska & Rubinowicz

در پایان از تکنیک «نمایش بصری دقیق (AVR)»^۱ استفاده می شود تا شمایی قابل درک از وضع پیش بینی شده به دست آید. این روش در واقع یک مونتاژ دقیق است که از روی هم گذاری تصویر واقعی و تصویر سه بعدی شده در محیط کامپیوتر حاصل می شود. AVR دارای ۳ مرحله اصلی (شهردار لندن، ۲۰۱۲، ص. ۲۸۲):

≠ انتخاب زمینه یا کادر دید مناسب برای هر AVR: در این مرحله موقعیت تصویر برداری و قاب دوربین با توجه به هدف مورد نظر تعیین می گردد. باید توجه داشت که عکس ها و تصاویر کامپیوتری بایستی بیشترین مطابقت را با درک طبیعی انسان داشته باشد.

≠ تعریف AVR پیشنهادی: مدل سه بعدی از موقعیت مورد نظر تهیه و بر تصویر مونتاژ می شود، که این عمل با دقت های متفاوتی در چهار سطح قابل شبیه سازی است. مراحل انجام کار در قالب سطوح مختلف به شرح زیر است.

جدول ۲. مراحل نمایش بصری دقیق

موقعیت و اندازه تصویر پیشنهادی	AVR Level 0
موقعیت، انداز و زاویه دید تصویر پیشنهادی	AVR Level 1
Level 1 + توصیف فرم معماری	AVR Level 2
Level 2 + توصیف مصالح	AVR Level 3

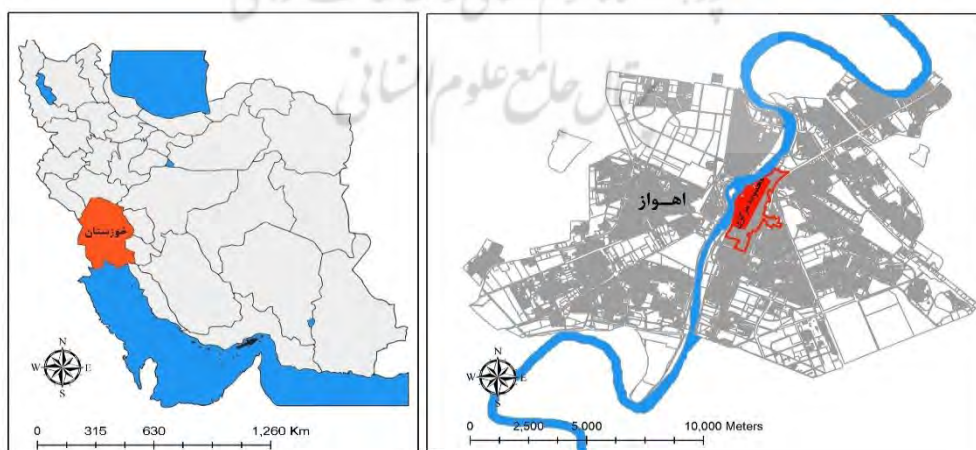
مأخذ: (شهردار لندن، ۲۰۱۲)

≠ مستند سازی هر AVR: در نهایت لازم است تا اطلاعات تمام مراحل تهیه AVR برای ارزیابی کیفیت بصری نمونه ها و اتخاذ تصمیمات ثبت شود. توضیح مراحل باید حاوی جزئیات کافی باشد تا به ارزیابان امکان درک اسناد ارائه شده توسط برداشتگران را بدهد. همچنین این کار باعث می شود تا تمام AVR ها تحت یک روش خاص آماده شوند که امکان اصلاح و تجدید نظر و مقایسه بین آنها را فراهم می آورد. این اطلاعات شامل کد شناسایی منحصر به فرد، شرح متنی از موقعیت و جهت دید، زمان و تاریخ برای هر عکس، نقشه نشان دهنده محل قرار گیری دوربین و.... می باشد (شهردار لندن، ۲۰۱۲، ص. ۲۵۰).

۲.۲. محدوده مورد مطالعه

شهر اهواز یکی از کلان شهر های ایران و مرکز استان خوزستان است. این شهر، با مساحت ۱۸۶۵۰ هکتار، چهارمین شهر بزرگ ایران محسوب می شود. رودخانه کارون پرآب ترین، بزرگ ترین و طولانی ترین رودخانه شهری ایران، اسکلت و شالوده اصلی شهر را شکل می دهد. این رود، شهر را به دو بخش شرقی و غربی تقسیم می کند. بیشتر فضا های شهری و نماد های هویتی شهر اهواز در مجاورت این رودخانه واقع شده است. از جمله این نمادها

وجود پل‌های متعدد با پیشینه ساخت و کاربرد ویژه است. تعداد زیاد این پل‌ها سبب شده تا به اهواز لقب شهر پل‌ها داده شود. در این پژوهش محدوده بافت مرکزی شهر اهواز جهت مطالعه انتخاب شده است. بافت مرکزی (تاریخی) اهواز در قلب شهر، واقع در جبهه شرقی رودخانه، همجوار پنج پل مهم شهر یعنی پل سفید (سمبل شهر اهواز و قدیمی‌ترین پل هلالی فلزی خاورمیانه)، پل سیاه، پل نادری، پل کابلی و پل علی بن مهزیار است. این بافت از دو الگوی شهری متفاوت تشکیل شده است. الگوی اول که بخش کوچک‌تری از بافت مرکزی اهواز را تشکیل می‌دهد، محله عامری در شمال محدوده بافت تاریخی با الگوی ارگانیک است که شبکه معابر آن و مکان‌هایی چون مقبره علی بن مهزیار یادگار شهر ویران‌شده و از بین رفته اهواز کهن است. الگوی دوم که بخش وسیعی از بافت مرکزی شهر اهواز را تشکیل می‌دهد شبکه‌ای منظم و عمود بر هم است که هسته اولیه آن، در میانه عصر قاجار، در حدود یک و نیم کیلومتری جنوب محله عامری تحت نام بندر ناصری طرح‌ریزی شد و با توسعه سریع تا اوایل دوره پهلوی به محدوده عامری پیوست و اهواز نوین را به وجود آورد. این بخش دارای بازار، محلات مسکونی و بناهای مختلف فرهنگی، مذهبی و اداری از دوره‌های پهلوی و قاجار است. شبکه شهری آن، که از اولین نمونه‌های شبکه شهری شطرنجی در ایران معاصر است، کاملاً متناسب با نیازهای بندر تازه تأسیس ناصری شکل گرفته و در آن هیچ‌گونه تقلید یا تبعیتی از الگوهای شهرسازی وارداتی صورت نگرفته است (مجتهد زاده و نام آور، ۱۳۹۵). بر این اساس می‌توان بافت این بخش از محدوده تاریخی اهواز را، که در زمان نظام السلطنه حاکم خوزستان در عصر قاجار طرح‌ریزی شد، در نوع خود منحصر به فرد و از اولین نمونه‌های شهرسازی معاصر ایرانی، بدون نگاه به خارج، به شمار آورد. با وجود این اهمیت، اخیراً بخش‌هایی از این بافت، از جمله در محله باغ معین در حاشیه رودخانه کارون، در معرض ساخت و سازهای بلند قرار گرفته است که تهدیدی برای هویت تاریخی و منظر بصری بافت به شمار می‌رود.



شکل ۲. موقعیت استان خوزستان در ایران (چپ) و موقعیت محدوده مرکزی در بافت تاریخی و شهر اهواز و مجاورت رودخانه کارون (راست).

۳. یافته ها

۳.۱. تحلیل مناظر و دیدهای رودخانه ای وضع موجود

انواع دیدهای برداشت شده از سایت در شش دسته زیر برداشت شده و مورد بررسی قرار گرفته اند، که در ادامه به شرح هر یک پرداخته می شود (شکل ۳ و ۴):

≠ بافت شطرنجی و متراکم مرکزی اهواز، که عمود بر مسیر کارون طراحی شده است سبب شده تا دالانهای دید فراوانی به سمت رودخانه شکل بگیرد. اگر چه به دلیل شیب سطحی بسیار کم (متوسط ۰/۴ تا ۰/۶ در هزار (مطالعات بافت تاریخی اهواز، ۱۴۰۰)) منظر رودخانه ای از دالان های دید چندان قابل رؤیت نمی باشد، بلوک های ساختمانی سوی دیگر رودخانه که در آکس این دالان ها واقع شده اند پتانسیل مناسبی برای ایجاد ساختمان های نشانه ای و ایجاد "ویستا" دارند. در وضع موجود ویستاها در محدوده بین باغ معین تا پل سیاه و جنوب پل نادری دارای بیشترین تعداد هستند. همچنین ویستا های خارجی نیز در بخش شمال پل علی بن مهزیار بیشترین تعدد را دارند. برج بلند ۱۹ طبقه واقع در محله باغ معین ویستایی برای دو معبر از خارج از سایت ایجاد کرده است. اگر چه جانمایی این ساختمان با این تراکم هم به لحاظ بصری و هم به لحاظ مسائل ترافیکی، زیست محیطی و... مورد انتقاد است اما نمونه ای از یک ویستای طراحی شده را با عنصر نشانه ای به تصویر می کشد. لازم به ذکر است تمامی دالان های دید واجد ارزش طراحی نیستند و لازم است علاوه بر پتانسیل بصری عوامل دیگری همچون عرض محور و اهمیت عملکردی و اجتماعی آن به منظور طراحی مورد بررسی قرار گیرد.

≠ دیدهای لحظه ای در بافت مرکزی بیشتر در معابر ارگانیک عمود بر رودخانه شکل می گیرند. عنصر نشانه ای در این دیدها معمولاً پل یا سیلوئت رودخانه ای است.

≠ دیدهای متوالی معمولاً در سواحل رودکناری و در مجاور پل ها رخ می دهد. پل سفید و پل کابلی که دارای طراحی خاص و ویژه هستند پتانسیل ایجاد دیدهای متنوع را ایجاد می کنند. همچنین عناصری مانند سیلو و بانک ملی ایران با معماری ویژه در جبهه غربی پتانسیلی جهت ایجاد مناظر متوالی به حساب می آیند.

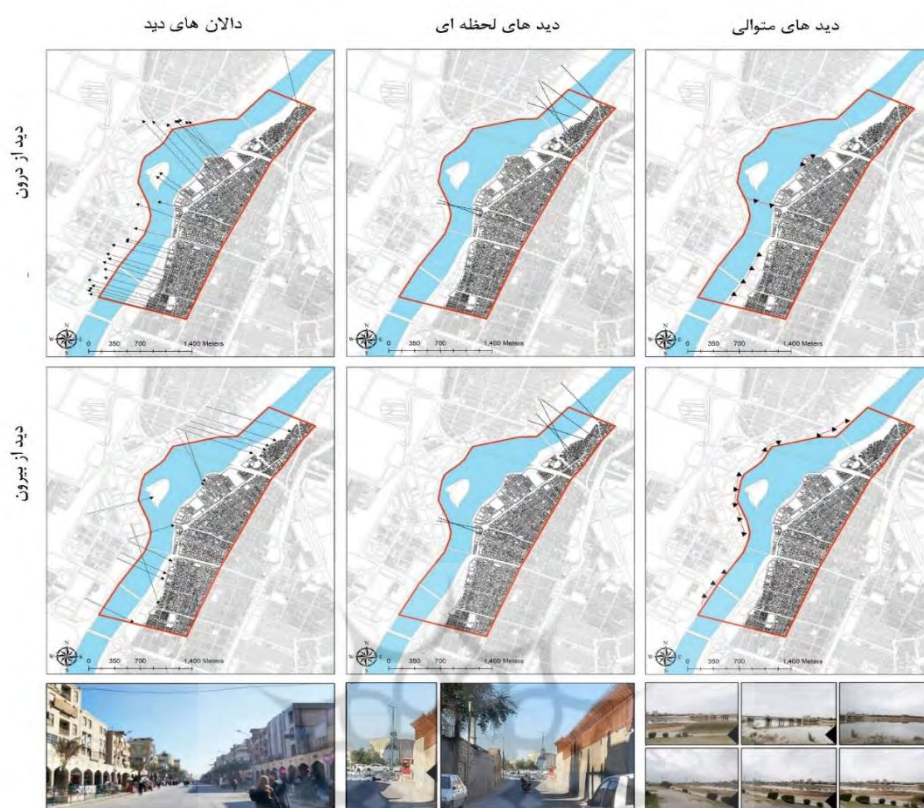
≠ محور های دید شامل مخروط های دید به سمت عناصری هستند که در پس زمینه تصویر واقع شده اند، تمامی پل ها با معماری ویژه، ساختمان ها مهم مانند کارونسرای معین التجار، هتل پارس، گنبد آرامگاه علی ابن مهزیار و همچنین ساختمان های بلند می توانند به عنوان سوژه هایی برای شکل گیری محور های دید به حساب بیایند. محور های دید یکی از با اهمیت ترین انواع دیدها به حساب می آیند که بنا به مورد می توانند حفاظت شوند. همچنین نکته قابل توجه دیگر این است که گاهی پهنه میانی این کریدور های با هویت شهری به واسطه عمق دید مناسبی که دارند به عنوان محل نصب تابلو های تبلیغاتی مورد هدف قرار می گیرند. پیش زمینه محور های دید نیز بسیار حائز اهمیت است. بخش جنوبی پل نادری عموماً دارای

مناظر مناسبی است که به واسطه قرارگیری پارکینگ‌های مشوش و شلوغ در پیش زمینه، از دید عابران پیاده پنهان شده است.

≠ دیدهای آستانه ای در واقع همان محور دید هستند با این تفاوت که عنصر نشانه ای در پیش زمینه یا زمینه میانی واقع شده است. یکی از مهم ترین دیدهای آستانه ای دید به پل سفید است که هویت اهواز را شکل می‌دهد. در صورتی که دیدهای آستانه ای به سمت بناهای واجد ارزش باشد لازم است پس زمینه مورد حفاظت قرار گیرد. به عنوان مثال ضروری است که محورهای دید به سمت بنای کاروانسرای معین التجار مورد حفاظت قرار گیرد. متأسفانه در حال حاضر ساخت و سازهای اطراف (بناهای اداری بدون هویت) مانع از جلوه نمای این بنای ارزشمند شهری شده است.

≠ دیدهای پانوراما با اهمیت‌ترین دیدهای رودخانه ای به حساب می‌آیند این دیدها عمدتاً در مناطق رودکناری و پل‌ها که گستره باز وجود دارد حائز اهمیت هستند. مناطقی که در آکس دیدهای پانوراما قرار دارند می‌توانند فرصت‌هایی برای نمایش آثار معماری، به عنوان امضایی بر خط آسمان شهر باشند. خود خط آسمان مناظر پانوراما نیز لازم است مورد طراحی قرار گیرد. با توجه به تعدد مناظر پانوراما در جوار رودخانه لازم است تعدادی از مکان‌های دید جهت طراحی در اولویت قرار گیرد. این اولویت‌ها معمولاً بر اساس کیفیت فضاهای شهری تعیین می‌شود

≠ ؛ به بیانی دیگر فضاهای باز شهری که از کیفیت مطلوبی برخوردار هستند و دسترسی برای عموم تسهیل شده باشد، بهترین مکان‌ها برای طراحی مناظر پانوراما می‌باشند. در محدوده مورد بررسی بهترین مکان برای طراحی مناظر پانوراما پل سفید است که به نسبت سایر مکان‌ها مخاطب بیشتری را جذب می‌کند.



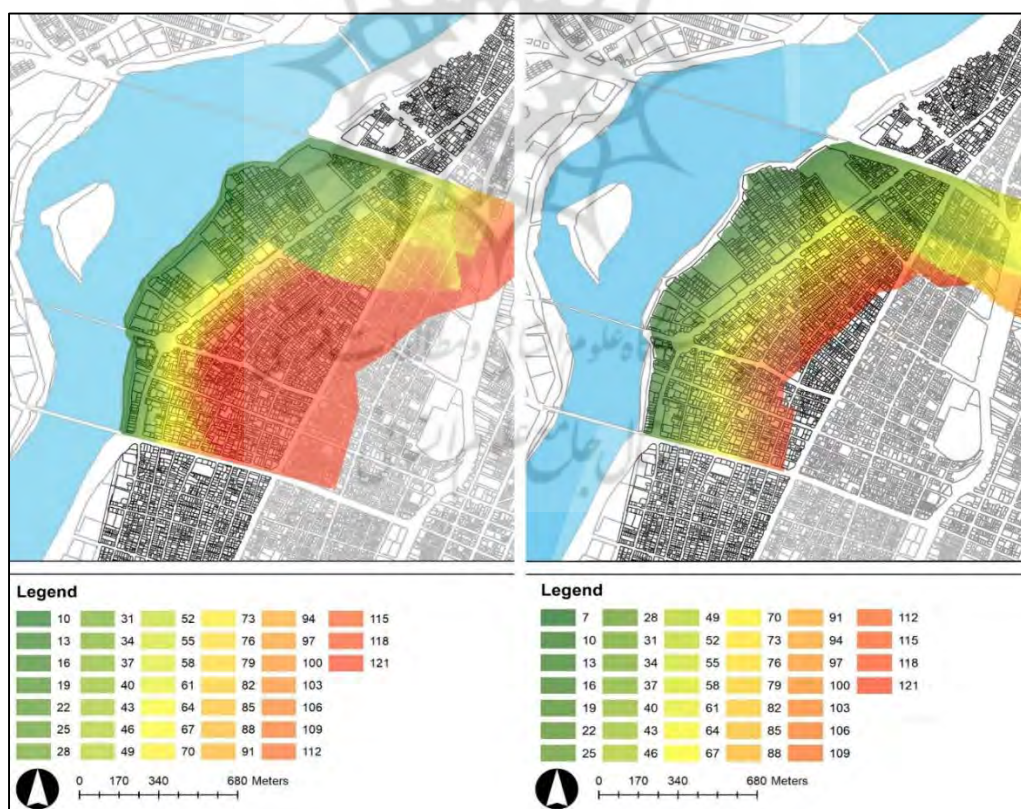
شکل ۳. شناسایی و کد گذاری دیدها: دالان های دید، دیدهای لحظه‌ای و دیدهای متوالی



شکل ۴. شناسایی و کد گذاری دیدها: محور های دید، دیدهای آستانه ای و دیدهای پانوراما

۲.۳. شبیه سازی سطوح بصری دید و پیش بینی لفاف ارتفاعی

مورفولوژی شهر اهواز ساختاری فروتنانه و مردم‌وار دارد. اغلب بناها در احترام به مقیاس انسانی ساخته شده‌اند. به علاوه به واسطه‌ی بستر جغرافیایی جلگه‌ای سایت هیچ گونه ارتفاع حائز اهمیتی در افق وجود ندارد. بنابر این طی یک برداشت های میدانی از چهار محور هویتی تاریخی بافت تاریخی شامل: خیابان عظیم، کتانباف، نظامی و رستگاری، بهترین نسبت عرض به ارتفاع (D/H) برای تنظیم ارتفاع پایه توسعه مجاور کارون مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به تحلیل های صورت گرفته نسبت ۳ به ۱ تا ۲ به ۱ بهترین نسبت عرض به ارتفاع در سایت مورد مطالعه به حساب می آید (شکل ۶). مقطع معبر مجاور رودخانه به صورت میانگین ۲۰ متر عرض دارد بنابر این ارتفاع ۶,۵ متر (۲ طبقه)، تا ۱۰ متر (۳ طبقه) به عنوان ارتفاع پایه در نظر گرفته شده و شبیه سازی جداره معبر بر اساس آن انجام شده است. همچنین ۷ نقطه دید در مسیر پیاده رو غربی خیابان ساحلی، حد فاصل پل نادری تا پل سیاه، به عنوان نقاط ارزیابی دید با برداشت میدانی در نظر گرفته شد. به منظور اعمال نظر بر آستانه های ارتفاعی مجاز، سطوح حفاظت بصری (VPS) در شعاع ۱۰۰۰ متر برای هر نقطه دید به صورت جداگانه ترسیم شد. در پایان جهت اعمال نظر کلی، در مناطقی که سطوح حفاظت بصری (VPS) همپوشانی داشتند کمترین مقدار ثبت شده است.



شکل ۵. محاسبه آستانه ارتفاعی مجاز (متر) به وسیله سطوح حفاظت بصری (VPS) راست نسبت ۳ به ۱ و چپ

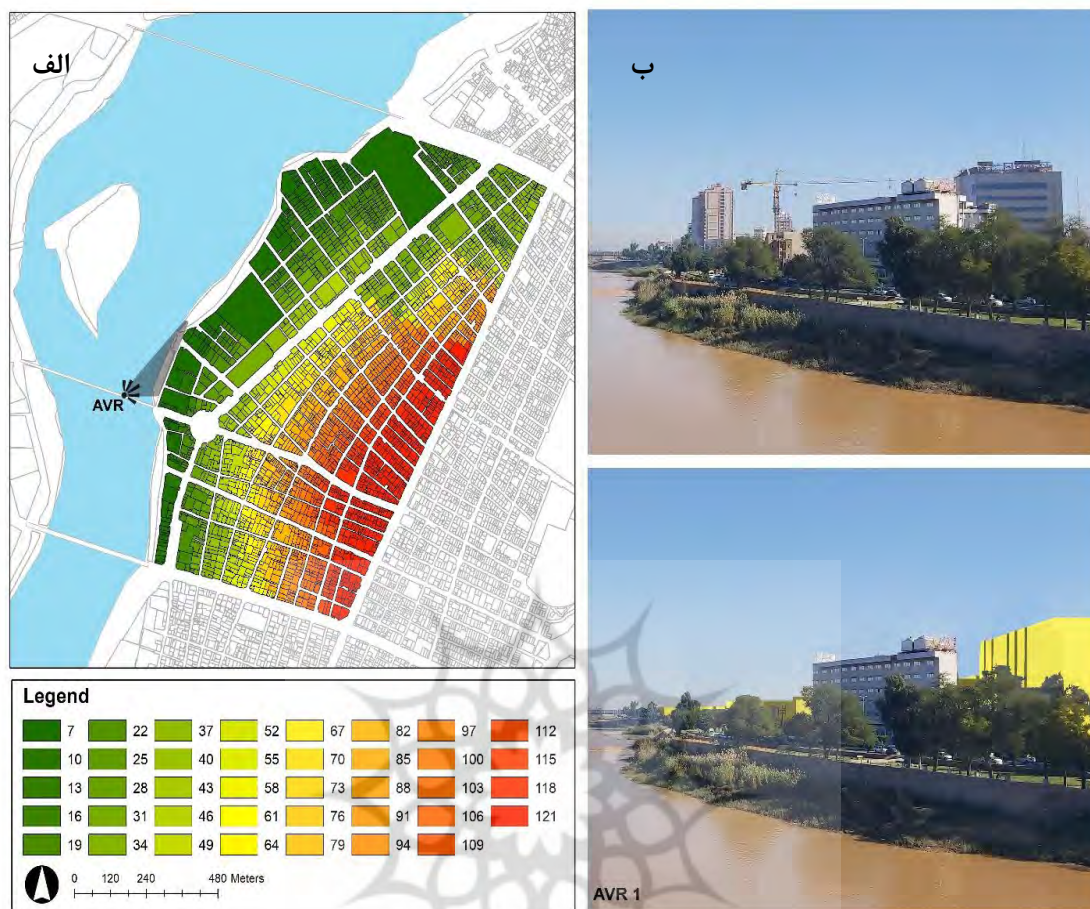
نسبت ۲ به ۱



شکل ۶. محاسبه نسبت D/H بر اساس برداشت های انجام شده از محور های هویتی اهواز

جهت خوانایی بیشتر، سطوح حفاظت بصری (VPS) بر روی زمین تصویر شدند و تراز بندی ارتفاعی بر اساس بازه های ۳ متری (میانگین ارتفاع یک طبقه ساختمانی) انجام شد. نتایج در شکل ۵ نشان داده شده است. نتایج حاصل از این پروژه محاسباتی بسیار متنوع است ممکن است در یک بلوک، قطعات دارای آستانه های ارتفاعی متفاوتی کنار هم قرار بگیرند، که در صورت اجرای آن چهره مناسبی برای نماهای شهری ندارد. بنابر این جهت اعمال نظر طراحی شهری برای تعیین آستانه ارتفاعی در مقیاس بلوک پیشنهاد شده است. از روی هم گذاری نتایج محاسباتی، نقشه لفاف ارتفاعی به صورت بازه های با پیشنهاد حداقل و حداکثر میزان توسعه ارتفاعی مجاز، در شکل ۷ (الف) نشان داده شده است. لازم به ذکر است که محدوده ارتفاعی پیشنهادی فقط بر اساس معیار بصری مورد سنجش قرار گرفته است، و لازم است در بازنگری های بعدی به الزامات ترافیکی، عملکردی، اجتماعی و اقلیمی نیز توجه شود.

در پایان جهت مقایسه وضعیت موجود و پیشنهادی در این پژوهش تعدادی از مناظر به روش AVR مورد شبیه سازی قرار گرفتند. در این پژوهش بنا به الزامات و اهداف پژوهش فقط دو مرحله از این تکنیک یعنی AVR0 و AVR1 انجام شده اند. یعنی فقط موقعیت، انداز و زاویه دید تصویر پیشنهادی مورد شبیه سازی قرار گرفته اند و به فرم معماری و مصالح اشاره نشده است. شکل ۷ (ب) نمونه AVR انجام شده از یک دید انسانی را از محل پل سفید به سمت محله باغ معین نشان می دهد. در تصویر وضع موجود، دو برج منظر را اشغال کرده اند، حضور جرتقیل در تصویر حاکی از توسعه این روند است. تصویر بعدی توسعه بر مبنای ارتفاع از پیش محاسبه شده را نشان می دهد که منظر این منطقه کاملاً یکنواخت و منظم است.



شکل ۷. الف) نقشه لفاف ارتفاعی پیشنهادی حداقل و حداکثر میزان توسعه ارتفاعی مجاز بر اساس متر. ب) مقایسه وضعیت منظر عابر پیاده از پل سفید به سمت محله باغ معین قبل و بعد از اعمال محدودیت ارتفاعی

۴. بحث

فرآیند این پژوهش نشان می‌دهد کجا هستیم، به کجا می‌رویم و به کجا باید برویم. در واقع تحلیل‌های مرحله دوم وضعیت مطلوب توسعه ارتفاعی آنچه باید به سمت آن برویم را مشخص می‌نماید. با مقایسه این مقادیر با وضع موجود و ارتفاع‌های پیشنهادی در طرح‌های مصوب شهری مشخص می‌شود که در صورت تبعیت از روند فعلی چه آسیب‌هایی به منظر رودخانه کارون وارد خواهد شد. در بررسی محدوده تاریخی شهر اهواز توسعه ناموزون در محله باغ معین بسیار قابل توجه است. به نظر می‌رسد در عمل طرح‌های بالادستی هیچ محدودیت ارتفاعی برای اراضی مجاور کارون در نظر نگرفته‌اند. اگر چه در آخرین طرح جامع مصوب اهواز (۱۳۹۷) حداکثر ارتفاع مجاز در مناطق با تراکم بالا (که شامل محدوده بافت تاریخی هم نمی‌شود) ۸ طبقه است، اما در محله باغ معین شاهد توسعه ساختمان‌هایی با ارتفاع ۱۲، ۱۸ و ۱۹ طبقه در محدوده بلافاصله کارون هستیم. آپارتمان‌هایی با مناظر زیبا و گسترده که بسیار مورد پسند شهروندان است و سود خوبی برای سازندگان به همراه دارد، غافل از اینکه این تصمیم منفعت

طلبانه، با مکان‌گزینی نامناسب و بدون دوراندیشی عام، هویت شهر را به نابودی می‌کشد. در صورت ادامه این گونه ساخت و سازها دیواری عظیم به طول ۶۰ متر رودخانه کارون را از بافت مجاور آن مجزا خواهد کرد. اما اگر توسعه‌ها با روش پیشنهادی این مقاله محاسبه و اجرا شود، می‌تواند هم منافع فردی و هم منافع جمعی را در برداشته باشد. محاسبات صورت گرفته نشان می‌دهد که توسعه بیش از ۱۵ متر، در فاصله ۱۵۰ متری از مجاورت کارون می‌تواند به منظر رودخانه آسیب‌های جدی وارد کند و برای ساخت و ساز تا ۲۰ طبقه (شبیه آنچه در محله باغ معین در مجاور کارون ساخته شده است) لازم است تا ۴۰۰ متر از بستر رودخانه فاصله گرفته شود. با اعمال محدودیت ارتفاعی محاسبه شده به روش ایزوویست توسعه به صورت سلسله پلکانی در مجاورت کارون مزیت‌های متعددی حاصل خواهد شد. اول منظر عابر پیاده در مجاور کارون را مخدوش نمی‌کند؛ دوم کریدورهای جریان باد را مسدود نمی‌سازد؛ سوم تمام بلوک‌ها می‌توانند از منظر رودخانه‌ای بهره‌مند شوند؛ و مورد آخر اینکه با مکان‌یابی موزون ساختمان‌های بلند مرتبه می‌توان انواعی از مناظر شامل مناظر پانوراما، مناظر آستانه‌ای و مناظر متوالی ویژه‌ای برای شهر اهواز ایجاد نمود.

بررسی‌ها نشان می‌دهد اغلب پژوهش‌های منتشر شده در حوزه منظر رودخانه‌های شهری متکی بر روش‌های کیفی، توصیفی و تحلیلی هستند، در حالی که این پژوهش از روش‌های کمی و محاسباتی جهت اندازه‌گیری دقیق ابعاد منظر شهری بهره‌برده است. همچنین در پژوهش‌های مرسوم منظر اولویت‌ها در طراحی منظر با دیدی جزئی‌نگر و دوبعدی عموماً متکی به نظرات سلیقه‌ای شهروندان و کارشناسان شهری مشخص می‌شود، در حالی که این پژوهش با رویکردی کل‌نگر و در یک بستر سه‌بعدی با تحلیل‌های منطقی کارشناسانه دست به اصلاح منظر می‌زند. مورد دیگر این که روش پیشنهادی پژوهش به دلیل فائده‌مند بودن قابلیت سازگاری و اجرا در سایر نمونه‌های مشابه را دارد.

در عین حال کاستی‌هایی نیز وجود دارد. این پژوهش فقط در جبهه شرقی رودخانه و در حد فاصل پل سیاه و پل نادری انجام شده است؛ از آنجایی که در فرآیند پژوهش بین ۷ سطح حفاظت بصری (VPS) محاسبه شده حداقل ارتفاع‌ها به عنوان ارتفاع نهایی ثبت شدند، در صورتی که محدوده گسترده‌تری مورد بررسی قرار گیرد، این ارتفاع‌ها ممکن است تعدیل شوند. همچنین ارتفاعات پیشنهادی فقط بر اساس استدلال بصری پیشنهاد شده است و لازم است جهت تعیین ارتفاع نهایی سایر فاکتورها از جمله فاکتورهای ترافیکی، عملکردی، اجتماعی، اقلیمی و ... مد نظر قرار گیرند. بنابر این پیشنهاد می‌شود به منظور دستیابی به نتایج قابل اتکا مطالعات وسیع‌تری با استفاده از این روش، در کل گستره جداره رودخانه کارون صورت گیرد؛ که نتیجه آن یک طرح میان‌مدت مکمل برای طرح‌های بلندمدت (جامع) شهر اهواز می‌باشد که به طور منظم به روز رسانی شود.

۵. نتیجه گیری

مطالعات دید و منظر شهری و تشخیص نظام بصری و ساماندهی آن به گونه ای منسجم در بافت های شهری، از اهمیت والایی برخوردار است. دیدها و مناظر شهری در خوانایی مطلوب و تقویت حس جهت یابی شهروندان موثر هستند و می‌توانند سبب ایجاد حس تعلق ساکنان به شهر زندگی خود شوند (پور جعفر و صادقی، ۱۳۸۸). پژوهش حاضر با تمرکز بر مناظر رودخانه‌ای تلاش می‌کند تا بخشی از خلاء های موجود در نظام برنامه ریزی شهری را پوشش دهد و کیفیت محیط‌های شهری را بهبود بخشد. نتایج بررسی های صورت گرفته در محدوده بافت مرکزی اهواز نشان می‌دهد که توسعه‌های بلند مرتبه در محله باغ معین ناهماهنگی هایی را ایجاد کرده است اما بخش زیادی از این منطقه تاریخی هنوز دست نخورده باقی مانده است. همچنین پتانسیل های بالقوه و بالفعل وجود دارد که در قالب شش نوع دید شهری شامل: دالان‌های دید، دیدهای لحظه‌ای، دیدهای متوالی، محور دید، دید آستانه‌ای و دید پانوراما، شناسایی و تحلیل شدند. بنابر این فرصت توسعه موزون بصری رود کارون هنوز فراهم است و نباید از آن غافل شد. این پژوهش همچنین تلاش می‌کند که با اتکا بر روش های شبیه سازی کمی، آستانه های ارتفاعی مجاز جهت توسعه ساخت و ساز های آینده پیشنهاد دهد. نتایج بسیار جالب توجه است، چرا که توسعه بلند مرتبه در فاصله کمی از جداره کارون امکان پذیر است. به عنوان مثال، ساختمان مسکونی ۲۰ طبقه مجاور خیابان ساحلی کارون اگر ۴ بلوک عقب تر و در مجاورت خیابان آزادگان (۲۴ متری) ساخته می‌شد هیچ آسیب بصری به منظر رودخانه وارد نمی‌شد در حالی که طبقات بالایی می‌توانستند مناظر رودخانه ای خود را حفظ کنند. بنابر محاسبات انجام شده آستانه ارتفاعی پیشنهادی به صورت پلکانی در نظر گرفته شده است به طوری که قوانین محصوریت فضایی برای فضاهای باز عمومی مجاور کارون حفظ شوند. تفاوت اصلی این پژوهش با سایر پژوهش های مشابه حوزه منظر شهری این است که فارغ از تحلیل های صرفا کیفی و سلیقه ای با روشی کمی و محاسباتی، پیشنهادات خود در حوزه منظر را ارائه می‌دهد. همچنین از نقطه نظر متفاوتی به منظر می‌نگرد، از دیدگاهی کلی گرایانه، سه بعدی، پویا و منعطف که می‌تواند زوایای کور موجود در طرح های جامع شهری را به خوبی پوشش دهد.

کتاب نامه

۱. بحرینی، س.ح. (۱۳۷۷). *فرآیند طراحی شهری*. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۲. بهزادفر، م.، سربندی فراهانی، م.، و چیزفهم دانشمندیان، م. (۱۳۹۵). بهره گیری از تکنیک سطوح حفاظت بصری (VPS) در تعیین آستانه ارتفاعی مجاز برای ساخت و سازهای شهری (مورد کاوی: محدوده ارگ کریمخان شیراز). شیراز: دومین کنفرانس شهرسازی، مدیریت و توسعه شهری.
۳. پورجعفر، م.، و صادقی، ع. (۱۳۸۸). شناخت و ساماندهی محور های دید؛ رهیافتی در مدیریت بصری. *فصلنامه پژوهش مدیریت شهری*، (۲)، ۸۶-۹۳.
۴. ذکاوت، ک. (۱۳۸۵). چارچوب مدیریت منظر شهری. *مجله آبادی*. (۵۳)، ۲۶-۳۷.

۵. ذکاوت، ک. (۱۳۹۰). جزوه درسی روش های طراحی شهری. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
۶. شورای عالی شهرسازی و معماری ایران (۱۳۹۱). تعریف سند جامع ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری. تهران: شورای عالی شهرسازی و معماری ایران.
۷. فیلا، ا. (۱۳۹۰). ارائه مدل سه بعدی در GIS برای شبیه سازی ارتفاع محوطه ها در اطراف فضاهای تاریخی برای جلوگیری از اقدامات ناهماهنگ با شخصیت های سایت: (مطالعه موردی: میدان نقش جهان اصفهان). تهران: پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۸. کالن، گ. (۱۳۹۲). گزیده منظر شهری. منوچهر طبیبیان، مترجم. چاپ پنجم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۹. گلکار، ک. (۱۳۸۵). مفهوم منظر شهری. مجله آبادی، (۵۳)، ۳۸-۴۷.
۱۰. گلکار، ک. (۱۳۹۲). سیما و منظر شهری تهران: تحلیلی از برنامه راهبردی طراحی شهری و مدیریت منظر شهری تهران. نامه معماری و شهرسازی، (۱۰)، ۵-۲۳.
۱۱. مجتهد زاده، ر.، و نام آور، ز. (۱۳۹۵). در جستجوی هویت شهر/هوا، انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی.
۱۲. مزینی، م. (۱۳۷۴). کالبد شهر. جلد ۲ و ۳، تهران: وزارت مسکن و شهرسازی.
۱۳. میراث فرهنگی اصفهان (۱۳۷۵). ضوابط و مقررات حریم پل های تاریخی زاینده رود، مصوبه شورای فنی میراث فرهنگی. اصفهان: میراث فرهنگی اصفهان.
۱۴. هدمن، ر.، و یازوسکی، آ. (۱۳۸۹). مبانی طراحی شهری. راضیه رضازاده و مصطفی عباس زادگان، مترجم. تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.
۱۵. وکیلی نژاد، ر.، و دانشمند، س. (۱۴۰۱). ارزیابی تعامل محور های سه گانه پایداری در ساماندهی فضای شهری (رودخانه خشک شیراز). مجله جغرافیا و توسعه شهری، ۹ (۱۶)، ۷۷-۹۲.
16. Alberti, L.B., Bartoli, C., & Leoni, G. (1986). *The ten books of architecture: the 1755 Leoni edition*. New York: Dover Publications.
17. Burmil, S., Daniel, T. C., & Hetherington, J.D. (1999). Human values and perceptions of water in arid landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 44, 99-109.
18. Canada's Capital Views Protection. (2007). *Protecting the visual integrity and symbolic primacy of our national symbol*. Ottawa: Collective work for National Capital Commission.
19. Czyska, K., & Rubinowicz, P. (2015). *Visual protection surface method*. Proceedings of the 10th International Space Syntax Symposium.
20. Gospodini, A. (2002). European cities in competition and new uses of urban design. *Journal of Urban Design*, 7(1), 59-73.
21. Gregory, K. (2001). *Conservation waterway*. London: University of London.
22. Im, S.B. (1987). Optimum w/h ratios in enclosed spaces: The relationship between visual preference and the spatial ratio. *The Journal of Architectural and Planning Research*, 4, 134-148.
23. Im, S.B. (1984). Visual preferences in enclosed urban spaces: An exploration of a scientific approach to environmental design. *Environment and Behavior*, 16(2), 235-262.
24. Jakle, J.A. (1987). *The visual elements of landscape*. Massachusetts: University of Massachusetts Press.

25. Jin, X., Wang, J. (2015). Research on landscape promotion strategy of the grand canal (Hangzhou Section) based on landscape visual evaluation, Landscape promotion strategy. Brussels: 51st ISOCARP Congress.
26. Kloos, M., Korus, C., Tebart, P., & Wachten, K. (2011). *Independent assessment of the visual impact of the Golden Horn Metro Crossing Bridge on the World Heritage property 'Historic Areas of Istanbul'*. Germany: Institut für Städtebau und Landesplanung der RWTH Aachen.
27. Lynch, K. Hack, G. (1984). *Site planning*. Cambridge: MIT press.
28. Mayer of London. (2012). *London view management framework; Supplementary Planning Guidance*. London: Authority London Greater.
29. Mayor of New York. (2021). *Zoning resolution, chapter 2 - special regulations applying in the waterfront area*. Available online: <https://zr.planning.nyc.gov/>, (accessed on 5 May 2022).
30. National Trust for Historic Preservation. (2009). *Approaches to viewshed protection around the country*. Washington: National Trust for Historic Preservation.
31. Planning and Environment Committee Agenda of Vancouver. (2011). *Implementation of "Vancouver views" and opportunities for higher buildings in the downtown*. Vancouver: Planning and Environment Committee Agenda of Vancouver.
32. Portland planning board. (2004). *Eastern waterfront building height study*. Portland: Department of planning and development, Portland, Maine. Available online: <https://www.portlandmaine.gov/DocumentCenter/Home/View/3378>. PDF, (accessed on 5 May 2022).
33. Puspitasari, A. W., & Kwon, J. (2019). Analysis of the visual quality of riverfront skyline through the feature of height and spatial arrangement of tall buildings. *Architectural Research*, 21(4), 91-98.
34. Tugnut, A., & Robertson, M. (1987). *Making a townscape*. London: Mitchel Publishing Company.
35. Vaeztavakoli, A., Lak, A., & Yigitcanlar, T. (2018). Blue and green spaces as therapeutic landscapes: Health effects of urban water canal areas of Isfahan. *Sustainability*, 10(11), 4010.
36. Worskett, R. (1969). *The character of town*. London: The Architectural Press.