کانون سراسری انجمن های صنفی مهندسان معمارایران
همایش بین المللی معماری،عمران و شهرسازی در هزاره سوم
تهران - تیر ماه ۹۴

طراحی واحد همسایگی با شیوه طراحی پارامتریک و با الگوگیری از بافت ارگانیک و سنتی (نمونه موردی هادی آباد قزوین)

ساناز حیدری[۱]*، محمدرضا خطیبی[۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی شهری-دانشگاه آزاد واحد قزوین،
۲- استادیار دانشکده معماری و شهرسازی-دانشگاه آزاد واحد قزوین،

چکیده

آنچه در طی این پژوهش به آن پرداخته شده، مطالعه و بررسی مبانی طراحی شهری پارامتریک، تحلیل و بررسی فرایند های طراحی پارامتریک و تطبیق آنها در طراحی واحد همسایگی با استفاده از الگوهای بافت سنتی می باشد.
محدوده مورد طراحی در این پژوهش محدوده یک واحد همسایگی در شهر قزوین می باشد. با توجه به بافت سنتی و ارگانیک جنوب شهر قزوین و گسست های حاصل شده بین بافت قدیم و جدید شهر به دلیل طراحی بافت شطرنجی، ایجاد طرح منطبق با بافت ارگانیک اطراف اهمیت می یابد. در این مقاله عناصر اصلی طراحی بر اساس تئوری های لینچ و الکساندر تدوین شده است و پس از آن با تعریف پارامتر ها در محیط نرم افزار راینو و پلاگین گرسهوپر به ایجاد طرح کلی انعطاف پذیر برای محدوده واحد همسایگی پرداخته شده است .
سیستم طراحی شهری پارامتریک دینامیک بوده و با هر بار تغییر ورودی ها توسط طراح به روز رسانی می گردد. بنابراین علاوه بر طراحی بر اساس اطلاعات و روابط پیچیده و ایجاد طرح نهایی منطبق با بافت، امکان ایجاد فرایند بازگشتی و مشارکت طراحان و مردم را در فرایند طراحی شهری فراهم می سازد.

واژه‌های کلیدی: واحد همسایگی – بافت ارگانیک -طراحی پارامتریک - -شهر قزوین[۱]

این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد طراحی شهری نگارنده به راهنمایی دکتر محمدرضا خطیبی در دانشکده معماری شهرسازی دانشگاه آزاد واحد قزوین می باشد.

۱- مقدمه

شهرها مانند ارگانیسم های زنده و همواره در حال تغییر دارای هندسه ی پیچیده ای می باشند و جامعه ی شهری روز به روز واجد پیچیدگی های بیشتری می شود، بنابراین لزوم نگرش وسیع تر به فضا اهمیت می یابد. استفاده از فرایند های طراحی سنتی، بر این مشکلات می افزاید. فرایند های طراحی شهری سنتی فاقد انعطاف پذیری لازم برای سر و کار داشتن با پیچیدگی های جامعه می باشند. بنابراین برای تولید طرح های با انعطاف پذیری بالا، روش های طراحی مورد نیاز است که بتواند راهکار های متفاوتی را تولید نماید و طراح را در هر مرحله از کار از عواقب تصمیمات خود آگاه نماید. در این حالت طراحی، سیستمی از راه حل ها برای یک مسئله خواهد بود.

فرایند شهرسازی پارامتریک ظهور یک متودلوژی جدید در طراحی شهری است که اجازه ی مداخله ی طیف وسیعی از پارامترها را با استفاده از ابزارهای محاسباتی پیشرفته می دهد. در این نوع طراحی پارامترها می تواند از هندسه ی بافت های سنتی ارگانیک اخذ شود که این امر به ایجاد طراحی شهری پایدار می انجامد.

شهرهای سنتی در بافت های قدیمی دارای هندسه های ارگانیک می باشند این نوع ترکیب که بر اثر مرور زمان و بر مبنای عوامل بسیاری پدید آمده است پایدار بوده و دارای مزایایی از قبیل نظم و هماهنگی، محصوریت و وجود حریم، جهت یابی، پیوستگی فضاهای پر و خالی، ایستایی و پویایی مقیاس، تناسبات صحیح و... می باشد که باعث ایجاد حس تعلق و تصور ذهنی در مردم می شود. اخذ پارامترهای طراحی در شیوه ی طراحی پارامتریک از ویژگی های کالبدی ارزشمند موجود در بافت های سنتی می تواند طراحی بافت های جدید را از غنای بافت های کهن برخوردار سازد و ارتباط بافت جدید را با بافت های اطراف به صورت بهتری برقرار سازد. لذا مسئله ی مطرح شده در این مقاله استفاده از قابلیت های طراحی پارامتریک به عنوان یک سیستم از روابط، برای ایجاد فرم شهری هماهنگ با بافت می باشد

۲. تحلیل تطبیقی مفاهیم الگوی واحد همسایگی در غرب و الگوی محله سنتی

در زمینه تعریف محله، نقش هایی که یک محله شهری می تواند بر عهده داشته باشد و اصول شکل دهنده ساختار ، محله سنتی ایرانی الگوی کامل تر، جامع تر و دارای انعطاف پذیری بالاتری را نسبت به واحد همسایگی تعریف شده در شهرسازی معاصر غرب ارائه داده است.

بررسی تطبیقی الگو ها و مفاهیم محله در ایران و غرب نشان می دهد که در زمینه تعریف محله، نقش هایی که محله شهری بر عهده داشته و اصولی که در ساختار اجتماعی و کالبدی – فضایی آن به کار رفته، محله سنتی ایرانی الگویی انعطاف پذیر تر، متکامل تر و جامع تر را ارائه می نماید.

جدول شماره ۱ : مقایسه تطبیقی محله سنتی ایرانی با واحد همسایگی در شهرسازی معاصر غربی (ثقه الاسلامی، ۱۳۹۰)

مقایسه تطبیقی مفهوم محله سنتی ایرانی با واحد همسایگی در شهرسازی معاصر غربی		
ویژگی ها	محله در شهرنشینی ایران	واحد همسایگی در شهرسازی معاصر غرب
مفهوم	واحدی اجتماعی / فضایی	واحدی کالبدی – عملکردی
تعریف	قلمرویی اجتماعی برای سکونت عنصر اصلی شکل دهنده به ساختار فضایی و اجتماعی شهر واحدی اجتماعی، مدنی، فرهنگی، کالبدی و اقتصادی	قلمرویی مسکونی دارای مفهومی اجتماعی عنصر اصلی شکل دهنده به جنبه های کالبدی شهر واحدی کالبدی، اجتماعی و اقتصادی
نقش و جایگاه	اصلی ترین واحد روابط اجتماعی در شهر سکونت گزیدن گروه های اجتماعی و وحدت دهنده اجتماعی ایجاد کننده تعاون و همکاری بین ساکنین	فراهم کننده خدمات و نیازهای ساکنین بلوک بنیادین در سلسله مراتب تقسیمات کالبدی شهر ارتقا دهنده تعاملات اجتماعی و ایجاد کننده حس جامعه محلی فراهم کننده مدیریت شهری بهتر و مشارکت اجتماعی ایجاد کننده هویت و معنی و حس مکان در محیط های شهری نقش محلات در توسعه پایدار شهری
اصول شکل دهنده	قلمرو سلسله مراتب هم پیوندی مرکزیت متاثر با ارزش های فرهنگی وحدت و همبستگی اجتماعی مدیریت محله ای تامین خدمات و نیازهای محله ای	مرکزیت قلمرو فضایی تامین نیازهای خدمات ساکنین سلسله مراتب دسترسی مدیریت محله ای
الگوی شکل گیری و عنصر شاخص	الگوی شکل گیری ارگانیک و متمرکز، فاقد مرزهای کالبدی مشخص فضای فرهنگی (مسجد) به عنوان عنصر شاخص	الگوی شکل گیری متنوع، از پیش تعیین شده و متمرکز با مرزهای کالبدی مشخص عمدتا راه ها و دسترسی های سواره فضای آموزشی (دبستان) و یا سایر خدمات به عنوان شاخص

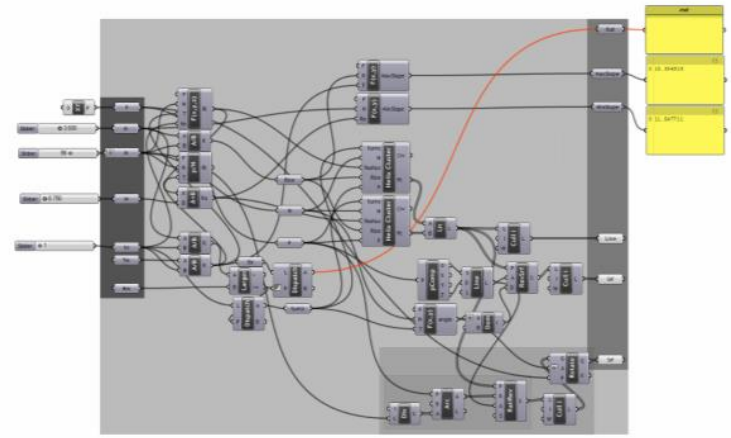
محله مفهومی است که هر یک از حوزه های مختلف علمی بنا به زمینه های نظری خاص خود به تعریف آن پرداخته اند. دارا بودن مرز و محدوده مشخص، حس همبستگی و روابط متقابل میان ساکنان، هویت جمعی و اشتراک اهداف، یکپارچگی فضا و فعالیت، خودکفایی نسبی و جمعیت متناسب از مضامین مشترک در تعریف محله بوده است. (عبداللهی، ۱۳۸۹)
نظریه تداوم در مقابل تغییر، اساس پیشنهاد آلیسن و پیتر اسمیتسن برای طراحی شهری است. هر دو نظریه عدم انعطاف و خاص بودن الگوی واحد همسایگی را نفی کرده و به جای آن گروه های کوچک تر مسکونی را واجد اعتبار اجتماعی بیشتر دانسته اند. طرح واحد همسایگی کلارنس پری، محله پیشنهادی لئون کریر و مجموعه های پیاده محور همگی محدوده ای مشخص و مرکزیتی تعریف شده دارند. در حالی که تراکم های جمعیتی و ساختمانی در شرایط محیطی و مکانی متفاوت قابل تغییرند، استفاده از طراحی کالبدی سه بعدی و توجه به جزئیات، از ویژگی های مهم الگو های طراحی مسکونی اخیر است. (عینی فر،۱۳۸۶)

۳- رویکرد پارامتریک ؛ مفاهیم و مضامین

پارامتر در معنای لغوی به فاکتور عددی یا قابل اندازه گیری اطلاق می شود که بخشی از یک مجموعه تعریف کننده یک سیستم را تشکیل می دهد. پارامتر می تواند در ریاضی، منطق و علوم محیطی و سایر نظام ها مورد استفاده قرار گیرد.

طراحی پارامتریک در واقع سیستمی از پارامترها را شامل می شود که توسط روابط مبتنی بر الگوریتم ها به یکدیگر پیوند می یابند. رابطه ی بین شاخصه ها به مدل کلی اجازه می دهد که با تغییر ارزش هر پارامتر فرم نهایی تغییر نماید. پذیرش مدام اطلاعات در حین طراحی از خصوصیات دیاگرام های پارامتریک است و این فرایندی است که بی وقفه پیش رفته و باعث دگردیسی پایان ناپذیر آنها می شود.

در طراحی پارامتریک، داده ها و پارامترهای طراحی به کیفیت های عددی یا به عبارت دیگر الگوریتم های منطقی طراحی تبدیل می شوند. فرم نهایی حاصل برآیند تمامی این پارامترها می باشد. لذا وابستگی روابط الگوریتمی و فرمول های ریاضی امکان ویژه به روز رسانی پروژه را در روند طراحی ارتقا می دهد.



شکل شماره ۱: روابط الگوریتمی در رویکرد پارامتریک – نرم افزار گرسهوپر (ماخذ : نگارنده)

طراحی پارامتریک فرایندی برای دستکاری، تولید مجدد و طراحی اشیا بر مبنای مجموعه ای از قوانین و پارامترها می باشد. طراحی پارامتریک به صورت گسترده در زمینه معماری و تولید محصولات مورد استفاده قرار گرفته است.

در چنین سیستمی طراحی به جای آنکه تنها یک جواب واحد داشته باشد، دارای مجموعه ای از پاسخ ها خواهد بود. بیان پارامترهای طراحی به صورت مجموعه ای از الگوریتم ها فرمی مشخص را ایجاد می کند. با استفاده از دستورات احجام هندسی، لوپ[۲] ها و قواعد دگرگونی می توان تولید ریتم، تکرار یا تغییر در فرمها نمود. در نهایت فرم بدست آمده نتیجه ی مستقیم داده های اولیه و دستورات اعمال شده بر آنها خواهد بود. از آنجایی که داده ها با توجه مستقیم به ملزومات عملکردی و یک دسته از قوانین و ضوابط شکل گرفته اند فرم منتج منطبق با نیازها خواهد بود. (عادل احمدیان،۱۳۹۰)

این نوع طراحی مبتنی بر داده ها و پروسه ی شکل گیری فرم می باشد. طراح به عنوان همکار یک سیستم کامپیوتری، به خلق فضا می پردازد و قدرت فوق العاده ی کامپیوتر در محاسبات پیچیده به یاری کاربر آمده و به طراح امکان دستیابی به تعداد بسیار زیادی نمونه[۳] از یک فضا را می دهد. (عادل احمدیان ؛۱۳۹۰)

۴.بررسی پارامتر ها و الگوهای مورد نیاز برای طراحی واحد همسایگی

پس از نگاه کالبدگرایانه که در شهرسازی مدرن جایگاه خاصی یافته بود. کوین لینچ را می توان از سردمداران اندیشمندانی دانست که توجه به معنا در شهر را سر لوحه کار خود قرار می دادند. آن چه که در طرح نکاتی که لینچ در سیمای شهر مورد توجه قرار میدهد، حائز اهمیت است آغاز دگرگون کردن مفهوم شهر از پدیده ای دو بعدی به پدیده ای چند بعدی و همراه آن زندگی شهری است. لینچ در سیمای شهر نخستین قدم را در راه رفع چنین نقیصه ای برداشته است. (مزینی، ۱۳۸۳) در این پژوهش از طراحی پارامتریک به منظور تولید الگوهای سه بعدی با قابلیت تغییر در طول فرایند استفاده شده است. سیستم

[۲] Loop
[۳] Prototype

فوق از عوامل خوانایی استفاده نموده و در عین حال چند عامل را به صورت پارامتریک تعریف نموده است که قابلیت تغییر پذیری را در طول فرایند طراحی داشته باشد. یکی از مهمترین آیتم های پارامتریک این سیستم ارتفاع ساختمان ها و تراکم می باشد. تعریف این آیتم به صورت پارامتریک باعث ایجاد بافت پیوسته تری می شود.

لینچ در "سیمای شهر" هدف خود را آشکار داشتن اهمیت فرم و سیمای شهر می داند. به نظر می رسد برای هر شهری تصویر و سیمای کلی موجود باشد که در ذهن ساکنین شهر به وجود آمده است. تصویری که هر فرد از سیمای شهر دارد، منحصر به فرد است. تجزیه و تحلیل حاضر محدود به تاثیر مظاهر جسمی و رویت پذیر شهر است. عواملی دیگر مانند معنی اجتماعی یک قسمت از شهر، نقش و وظیفه آن، سابقه تاریخی اش یا حتی نام آن نیز هست که بر نمایانی شهر تاثیر می گذارد. اما از آنها در می گذریم، چون هدف ازین مطالعه، آشکار داشتن تاثیر و اهمیت فرم شهر است. (مزینی، ۱۳۸۳) سیمای شهر را می توان بر مبنای عوامل جسمی شهر، بر اساس پنج عامل استوار دانست: راه، لبه، محله، گره و نشانه.

هیچ یک از پنج عامل ذکر شده به تنهایی وجود ندارد. محله ها با گره ها پیوند دارند و لبه ها حد آنها را مشخص می کنند و با راه ها می توان به درون آنها داخل شد و نشانه ها سیمای آنان را متمایز می کند. هر عامل معمولا عوامل دیگر را در بر می گیرد و در دیگر عوامل نفوذ می یابد. (مزینی، ۱۳۸۳) آنچه که می توان از بحث فوق نتیجه گرفت این است که عوامل مختلف سازمان دهنده فرم شهر دارای روابط متقابل می باشند که این روابط می تواند از طریق ایجاد یک سیستم به هم پیوسته ایجاد گردد. ایجاد سیستمی از روابط بین پارامترهای مختلف که برخی از آنها ثابت و برخی از آنها دارای قابلیت تغییر باشند، در پژوهش حاضر دنبال شده است.

لینچ برای هر یک از عوامل راه، لبه، نشانه، گره و محله مجموعه ای از ویژگی ها را در نظر گرفته است که به صورت خلاصه عبارتند از:

جدول شماره ۲ : بررسی عناصر خوانایی (ماخذ : نگارنده)

بررسی عناصر خوانایی	راه	دارای جهت واضح و روشن – بدون انحناهای ابهام آمیز – قابلیت جهت یابی به واسطه تغییر کیفیات مسیر – تقاطع های روشن و بدون ابهام (عدم تقاطع چندین راه در یک نقطه)
	لبه	دارای پیوستگی فرم – سیمای قابل تشخیص و متفاوت با محلات مجاور
	نشانه	در محل تغییر مسیر خطوط ارتباطی – نشانه با تمرکز چندین عامل دیگر همراه شود
	گره	فرم فضایی پیوسته – حد و مرز مشخص – ارتباط مجموعه ای از گره ها برای ایجاد بافت پیوند یافته
	محله	دارا بودن حدود مشخص از نظر بصری – ایجاد تنوع اجزا و پیوستگی کل در محله با استفاده از گره ها و یا نوع ترکیب راه های داخل محله.

بررسی عناصر فوق در ترکیب با مجموعه ای از الگوها برای تعریف یک سیستم پارامتریک ضروری می باشد. کریستوفر الکساندر در کتاب " زبان الگو " مجموعه ای از الگو ها را برای طراحی در زمینه شهری مورد بررسی قرار داده است.

انتخاب یک زبان برای پروژه امری بنیادی می باشد. می توان مجموعه ای از الگو ها را به صورتی با هم در نظر گرفت که بتوانند در یک فضای فیزیکی با یکدیگر تداخل کنند. (Alexander,Ishikawa,Silverstein,۱۹۷۷) به باور الکساندر فرم کالبدی می باید در کلیت خود دارای هویت بوده و یکپارچه و منظم باشد. تحلیلی که الکساندر از شهرهای قدیمی دارد آن است که

احساس زنده بودن در این شهر ها بر آمده از کیفیت ساختاری ویژه ای است که این شهرهای قدیمی از آن برخوردارند. (پاکزاد،۱۳۸۸)

یک شهر بهتر خواهد شد در صورتی که شامل الگوی تراکم یکپارچه باشد. برخی از فاکتورها به صورت طبیعی الگوی تراکم را تحت تاثیر قرار می دهد. اگر شهر به صورت تدریجی ساختار یکپارچه ای بگیرد، خواهیم توانست اطمینان حاصل نماییم که مفصل بندی نواحی متراکم و نواحی دارای تراکم کم دارای وضوح کافی می باشد. به طور کلی مردم تمایل دارند که به حد کافی به تسهیلات و خدمات نزدیک باشند، در عین حال برای آرامش بیشتر تمایل دارند که از آنها دور باشند، برای ایجاد توازن بین این دو تمایل که در افراد مختلف متفاوت است، طیفی از تراکم ها در محله ایجاد می شود. (Alexander,Ishikawa,Silverstein,۱۹۷۷)

الکساندر برای بررسی مفهوم فوق حلقه هایی را با شعاع مختلف از یک هسته در نظر گرفته است.

- تراکم با توجه به فاصله از هسته کاهش می یابد.
- حلقه های با ضخامت یکسان
- طیف تراکم

شکل شماره ۲: پیشنهاد حلقه های تراکم از الکساندر (Alexander,Ishikawa,Silverstein,۱۹۷۷)

بنابراین در یک محله که دارای پیکر بندی تراکم ثابت می باشد، نیازی نیست که زمین ها در فواصل مختلف دارای ارزش متفاوتی باشند. زیرا تعداد متفاوت واحد ها در فواصل مختلف از هسته ها به صورت دقیقی به تعداد افرادی که می خواهند در آن فاصله زندگی کنند، پاسخگو می باشد. بنابراین ارزش زمین در تمام حلقه ها می تواند مساوی باشد.
(Alexander,Ishikawa,Silverstein,۱۹۷۷)

در سیستم پارامتریک تعریف شده عامل ارتفاع به عنوان پارامتر قابل تغییر در نظر گرفته شده است که به نسبت دوری یا نزدیکی از گره های اصلی تغییر می کند.

وقتی هسته اجتماعی به روشنی استقرار یافت، حلقه های تراکم مسکونی کاهنده حول این هسته تعریف می شود. (Alexander,Ishikawa,Silverstein,۱۹۷۷

در سیستم پارامتریک فوق با تغییر تراکم، ارتفاع ساختمان ها و همچنین تعداد هسته های اصلی باید تغییر نماید. زیرا نمی توان تنها یک عامل را به تنهایی در نظر گرفت. بنابراین چندین تیپولوژی برای این سیستم به صورت تک هسته ای تا چند هسته ای قابل تعریف می باشد. در اطراف هسته ها می توان کاربری های خدماتی و سایر کاربری های شاخص را در نظر گرفت. هسته های در نظر گرفته شده در شبکه پیوسته ای از مسیر ها با یکدیگر پیوند می یابند.

هسته های فعالیتی به فاصله تقریبا ده دقیقه پیاده روی از یکدیگر باید قرار گیرند و هسته های اصلی در دو سوی بالا و پایین محدوده قرار گیرند تا جریان دائمی بین بالا و پایین محدوده حاصل شود. (Alexander,Ishikawa,Silverstein,۱۹۷۷)

با توجه به پژوهش صورت گرفته مراحل کار به ترتیب زیر خواهد بود:

۱. مشخص نمودن محدوده طراحی

توپوگرافی یا شرایط زمینه در مرحله اول طراحی مورد بررسی قرار می گیرد و نواحی که دارای شیب بسیار زیاد هستند و یا نیاز به ضوابط طراحی خاص دارند شناسایی می شوند. این کار می تواند در روش پیشرفته از طریق ترکیب این روش و ابزارهای

اطلاعات جغرافیایی جی آی اس [۴]محقق شود و یا از طریق فرایند سنتی آنالیز زمینه صورت گیرد. در این پژوهش این مرحله با بررسی و آنالیز میدانی سایت انجام شده است. به عنوان نتیجه نهایی محدوده طراحی به قسمت های مختلفی تقسیم بندی می شود. تقسیم بندی این محدوده ها با توجه به موقعیت مسیرهای اصلی اطراف سایت و دید های محوری مهم صورت می گیرد و توجه کافی به زمینه طراحی در این مرحله ضروری می باشد.

۱.فواصل پیاده روی و پیوستگی شبکه

برای محاسبه فواصل پیاده روی (که مهمترین فاکتور در آن زمان می باشد) محدوده سایت باید به صورت یک شبکه بیان شود. این شبکه شامل مسیرهای پیاده موجود سایت می گردد. و به صورت مجموعه ای از خطوط به فرمت دی ایکس اف [۵] بیان می شود. که همچنین شامل تمام مسیرهای دسترسی که توسط کاربر سیستم تعیین شده اند- مانند هسته های حمل و نقل عمومی - نیز می باشد. (Derix, ۲۰۰۹)

البته برخی از فاکتور ها مانند شرایط خاص زمین (مانند شیب زیاد) و یا دارا بودن منظر پردازی خاص می تواند زمان مورد نظر را تا حدودی تغییر دهد. اگر زمان دسترسی رضایت بخش باشد آنگاه می توان مسیرها و لینک های اضافی را در شبکه مسیرها پیش بینی نمود که زمان پیاده روی را کاهش دهد. این لینک ها مانند سایر مسیرها، پل ها و یا تونل ها با توجه به دو فاکتور می تواند افزوده شود: حداکثر شعاع لینک ها و حداقل زمان پیاده روی. (Derix, ۲۰۰۹)

۲. موقعیت عناصر شاخص و هسته های اصلی

پس از آن موقعیت عناصر مهم و فضاهای عمومی اصلی و نقاط جذاب و مسیرهای اصلی تعریف می شود. این مرحله با توجه به بافت های سنتی و الهام از مکان قرارگیری عناصر خاص در بافت های سنتی استنتاج می شود و به صورت مستقیم در نرم افزارهای مبتنی بر کد ، انجام می شود.

دقت زیاد در محل قرارگیری عناصر پیکر بندی ضروری نمی باشد زیرا این عناصر می توانند در طول فرایند طراحی جا به جا شوند. (Beirao, ۲۰۱۲)

۳. انتخاب نوع شبکه و سیرکولاسیون

پس ازین مرحله انتخاب نوع شبکه ضروری می باشد که می تواند انواع شبکه شطرنجی یا دایروی یا ترکیبی از چند نوع شبکه باشد. از آنجایی که در این پژوهش خطوط کلی ساختار در امتداد مسیرهای موجود و یا کریدورهای دید قرار گرفته اند، هندسه کلی حاکم بر بافت بر مبنای نیازها شکل گرفته و صرفا شطرنجی نمی باشد. با این وجود سیستم طراحی قابلیت ایجاد هر دو گزینه طراحی شطرنجی به صورت اتوماتیک و انتخاب محدوده ها به صورت دستی را دارا می باشد.

علاوه بر آن امکان چرخش شبکه و تغییر اندازه شبکه ها وجود دارد. اندازه پیکسل [۶]های شبکه در واقع دانه بندی بافت را تعریف می نماید و میزان تقاطع های T شکل را افزایش یا کاهش می دهد. (Beirao, ۲۰۱۲)

به طور کلی سیرکولاسیون می تواند در دو مقیاس اولیه و ثانویه تعریف شود به نحوی که سیرکولاسیون اولیه محورهایی را مشخص می کند که به مکان های فعالیت های اصلی یا مکان های جاذب مانند نشانه ها، بازارها، ایستگاه ها و... اتصال دارند. در حالی که مسیرهای موجود را نیز به یکدیگر اتصال می دهند. (Derix, ۲۰۰۹)

مسیر ها می توانند بر مبنای دو دسته مسیرهای مقصدی و حرکتی دسته بندی شود و میزان دسترسی ها مورد بررسی قرار گیرد. (Derix, ۲۰۰۹)

۴. بررسی و اختصاص تراکم ها

---

٤ GIS
٥ DXF
٦ pixel

ارتفاع ساختمان ها می تواند با قرار دادن حداکثری برای تعداد طبقات یا ارتفاع پیشنهادی محقق شود. ارتفاع ساختمان ها بر مبنای فاصله آنها از فضاهای عمومی یا خیابان های اصلی یا مراکز شهر به صورت اتوماتیک افزایش یا کاهش می یابد. طراح توسط مجموعه ای از اسلایدر[۷]ها ارتفاع کلی مجموعه را کنترل می نماید.(Beirao, ۲۰۱۲)

۵.معرفی محدوده طراحی در نقشه کلی شهر

این پژوهش با توجه به شرایط حاد و بحرانی،بافت فرسوده و مسئله دار محله هادی آباد قزوین را مورد توجه قرار داد،تا با بررسی ویژگی های این محله از طریق به کار گیری "طراحی پارامتریک"به ارائه راه حل های در این رابطه بپردازد و گامی در جهت رفع و یا کاهش این معضل بردارد.

مشکلات کالبدی شدید و ریزدانگی بافت مسکونی هادی آباد در کنار نفوذپذیری پایین بافت ،بیانگر لزوم توجه بیشتر به وضعیت سکونت محدوده و تدوین طرحی جهت اصلاح کالبدی بافت می باشد.اصلاحات کالبدی با استفاده از الگوی بافت سنتی و ارگانیک جنوب قزوین صورت خواهد گرفت تا اتصال کالبدی بین هادی آباد و بافت تاریخی شهر قزوین برقرار شود.

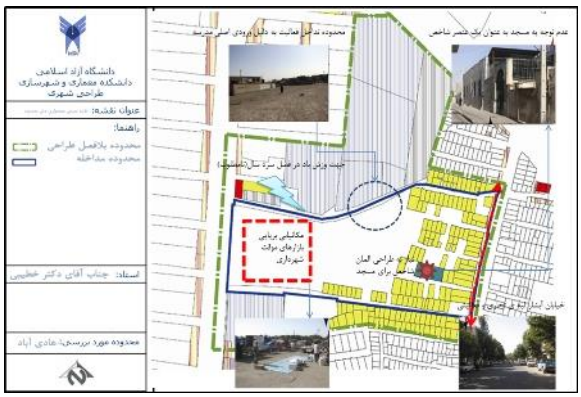
محدوده پروژه،حد فاصل خیابان آبشار و خیابان نواب از کوچه معروفی تا کوچه گودرز چگینی را در بر می گیرد.نقشه محدوده بلافصل و محدوده مداخله برای طراحی واحد همسایگی در هادی آباد را نشان می دهد.مساحت محدوده مداخله در حدود ۲.۷۲ هکتار و محدوده بلافصل طراحی ۵.۵۳ هکتار می باشد.

شکل شماره ۳ : موقعیت سایت در شهر قزوین
(Google Earth)

۷ Slider

۵-۱-معرفی همجواری ها و شبکه های دسترسی به محله

از آنجایی که محدوده مورد بررسی در بافت معاصر شهر واقع شده است، ساختار شبکه های درون محلی اطراف محله بیشتر به صورت شطرنجی می باشد. لبه مسیرهای اصلی دارای کاربری تجاری است و بافت درون محلی را کاربری های مسکونی تشکیل می دهد. از همجواری های مهم محدوده می توان چندین مرکز تجاری، آموزشی، مسجد و... را نام برد.



شکل شماره۴ :
معرفی همجواری های
محدوده مورد بررسی
(ماخذ:نگارنده)

۵-۲-نقاط خاص و تاثیر گذار درونی و همجوار سایت

دو محور فعال خیابان آبشار و خیابان نواب ،لبه های محدوده را شکل داده اند.عمده کاربری محدوده به کاربری مسکونی اختصاص دارد و در مرحله بعدی کاربری آموزشی غالب است.ناسازگاری کاربری انبار در محدوده بلافصل و کمبود برخی کاربری ها چون کاربری فرهنگی-اجتماعی و بهداشتی -درمانی نیز قابل توجه می باشد. در بخشی از زمین متروکه داخل محدوده (در حاشیه خیابان نواب)بازارهای موقت برگزار می شود که به دلیل وسعت کم آن به راحتی می توان مکان دیگری را برای جابه جایی پیشنهاد داد.(شرکت طرح محیط پایدار)

شکل شماره ۵ : نقشه کاربری
زمین(ماخذ:نگارنده)

۵-۳-بررسی شبکه دسترسی محدوده

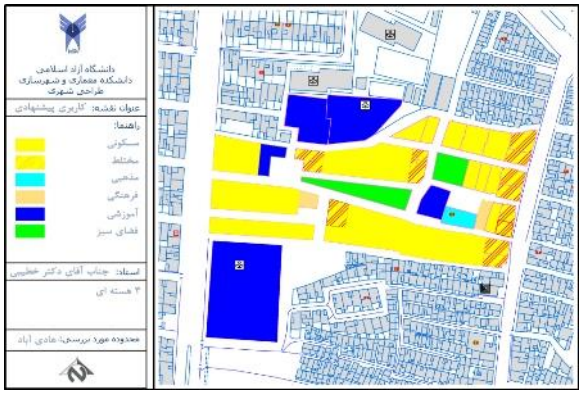
دسترسی ها هیچگونه پیوستگی ندارند.

شکل شماره۶: عدم
پیوستگی معابر در داخل
محدوده و عدم پیروی از
راستای شبکه دسترسی
پیرامون (ماخذ:نگارنده)

۶. .فرایند طراحی پارامتریک در طراحی واحد همسایگی

ایجاد فضاهای شهری باید مبتنی بر برنامه های دقیق برای ایجاد فرم شهری باشد تا بتواند تصویر ذهنی مناسبی را در ذهن ساکنین ایجاد نماید. این امر باید در طراحی کلیه عناصر فضا مانند راه ها، لبه ها، گره ها و همچنین تراکم های اختصاص یافته به عناصر شهری تحقق یابد. تراکم به عنوان یک عامل کمی به خوبی می تواند در برنامه ریزی طرح های پارامتریک در ارتباط با سایر عناصر شهری مورد بررسی قرار گیرد و از این طریق هماهنگی و پیوستگی محدوده را با بافت اطراف محقق سازد.
پیوستگی بافت های جدید با بافت های اطراف، باید از طریق بررسی پیوستگی مسیرهای موجود و مسیرهای جدید و همچنین ایجاد تصویر کلی از حدود ارتفاعی مجموعه فراهم شود. این امر باید به گونه ای تحقق یابد که امکان تغییر و بررسی طرح نهایی را در مشارکت با ساکنین ایجاد نماید. در غیر این صورت شاهد مشکلاتی همچون گسست فیزیکی و اجتماعی در بافت های شهری خواهیم بود. بنابر توضیحات ذکر شده، در این پژوهش ابتدا مسیرهای اصلی در راستای مسیرهای اصلی موجود شکل گرفته اند و در محل تقاطع مسیرهای اصلی، هسته های محلی با کاربری های خاص در نظر گرفته شده اند. فاصله هسته ها به طور متوسط بین ۵۰-۱۵۰ متر بوده است. به طور کلی طراحی در این مرحله به صورت دستی[۸] انجام شده است.

شکل شماره ۷ : قوانین طراحی: تطبیق مسیرهای موجود با ساختار فضایی طرح پیشنهادی به صورت ۳ هسته ای(ماخذ :نگارنده)



شکل شماره ۸: نقشه کاربری طرح پیشنهادی به صورت ۳ هسته ای(ماخذ : نگارنده)

[۸] Manual

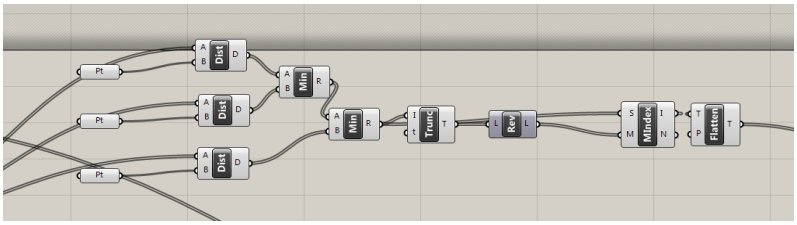
پس از آن طراحی با تعریف زیر پارامترها برای عناصر اصلی سیستم در نرم افزار راینو و پلاگین گرسهوپر دنبال می شود. به عنوان مثال عرض مسیرها می تواند به صورت متغیر در نظر گرفته شود. در این مرحله، محل کاربری های خاص یا فضاهای عمومی از سطح کلی فیلتر شده است. بررسی تطبیقی ساختار بافت سنتی و مطالعات صورت گرفته در زمینه ساختار فضایی نشان می دهد که کاربری های خاص در محل مسیرهای اصلی و یا در محل های تقاطع قرار می گیرد و بلوک های مسکونی درون بافت و در مجاورت مسیرهای فرعی تر قرار می گیرد.

در نهایت سطوح بدست آمده به بلوک های ساختمانی تقسیم شده و ضوابط تراکم برای آنها با توجه به فاصله از هسته های اصلی یا مسیرهای اصلی در نظر گرفته می شود. بدین ترتیب که با دور شدن از هسته های اصلی محله ارتفاع کاهش می یابد و یا به بیان دیگر سیستم به نحوی طراحی شده است که ساختمان های با ارتفاع بالاتر در اطراف فضاهای عمومی قرار می گیرد، علاوه بر آن با در نظر گرفتن ارتفاع محدوده ی پیرامون سایت،تراکم لبه محدوده نیز تعیین می شود تا شکست در خط آسمان کلی مجموعه صورت نگیرد. بدین ترتیب و با استفاده از سیستم طراحی پارامتریک، الگوی کلی از تراکم های مجموعه صورت می گیرد. با توجه به سیال بودن تراکم در سیستم طراحی مورد نظر، می توان چندین تیپولوژی را برای سیستم در نظر گرفت. در این سیستم با توجه به تعداد هسته های اصلی، تراکم جمعیتی ، تراکم و عرض مسیرها به صورت همزمان تغییر می کند. زیرا با افزایش جمعیت، ملزم به افزایش ارتفاع و افزایش عرض مسیرها در سیستم خواهیم بود. بنابراین می توان با تغییر این دو آیتم، تیپولوژی های متفاوتی از سیستم را ایجاد نمود.

از این طریق و در هر تیپولوژی انتخابی، می توان آلترناتیو های مختلفی را در سیستم ایجاد نمود. در همه ی این تیپولوژی ها، با افزایش فاصله از هسته های اصلی محله، تراکم با توجه به حوزه تعیین شده، کاهش می یابد.در این مرحله ۲ حالت را برای طراحی سایت در نظر می گیریم.نکته قابل ذکر در تمام این حالت ها این است که طرح پیشنهادی تجمیع(به دلیل ریزدانگی و کالبد نابه سامان) برای ساختمان های مسکونی موجود در محدوده مداخله ارائه شده است.توجه به بافت موجود و هماهنگی دانه های طراحی شده با آن از نکات مثبت طرح می باشد.در عین حال در راستای ساماندهی سازمان فضایی مجموعه،از پتانسیل های مسجد موجود محله استفاده شده و پیشنهاد شاخص کردن آن به روشی مناسب،مانند ساخت مناره و طراحی نمایی متناسب با کاربری آن و همچنین پیش بینی فضای باز و مسیر پیاده در مقابل آن،مطرح شده است.

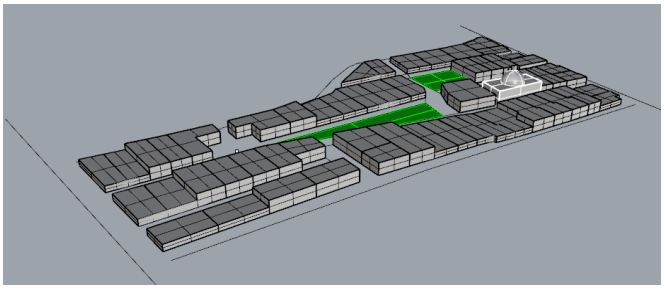
حالت اول

با ثابت بودن مراکز،تغییر تراکم بر حسب نزدیک یا دور بودن به هسته ها صورت خواهد گرفت.به این ترتیب که هرچه به هسته ها نزدیک تر شویم تراکم بالا رفته،هرچه دورتر شویم ارتفاع ساختمان ها کاهش می یابد.با توجه به تراکم جمعیتی پیشنهادی که بین ۱۰۰-۴۰۰ نفر در هکتار بود،سه گزینه پیشنهاد شده است.



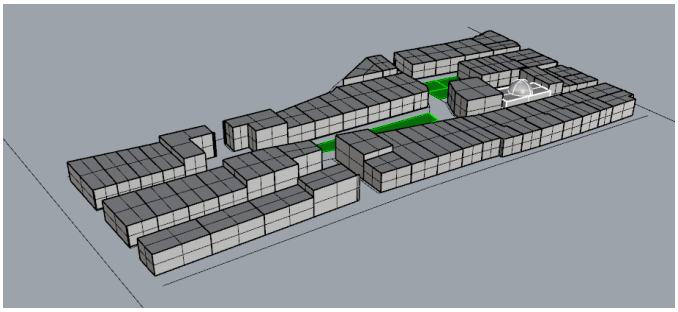
شکل شماره ۹:
تعیین حوزه تغییرات ارتفاعی با توجه به فاصله از هسته
(ماخذ : نگارنده)

گزینه اول:تراکم جمعیتی ۱۲۰ نفر در هکتار،که در این صورت ارتفاع ساختمان ها حول مراکز ۲ طبقه و در نقاط با فاصله از مراکز ۱ طبقه فرض شده است.



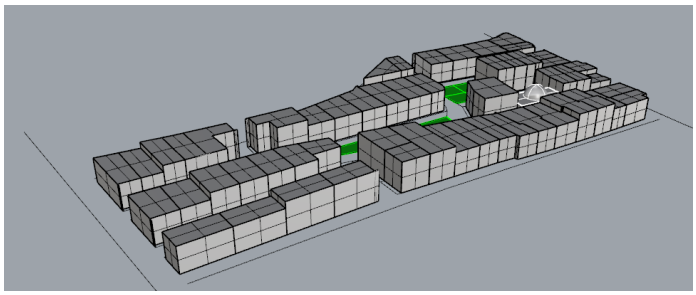
شکل شماره ۱۰ : پرسپکتیو از طرح پیشنهادی با توجه به مرکز،تراکم جمعیتی ۱۰۰-۱۲۰ نفر در هکتار (ماخذ :نگارنده)

گزینه دوم:با ثابت فرض شدن مراکز،تراکم ۲۵۰ نفر در هکتار فرض شده است.در این حالت ارتفاع ساختمان های پیرامون هسته ها،۳ و در نقاط دورتر،۲ طبقه فرض شده است.از آنجا که عرض مسیرها کمیتی وابسته به تراکم در نظر گرفته شده است، با افزایش تراکم، عرض مسیرها نیز افزایش می یابد.



شکل شماره ۱۱ : پرسپکتیو از طرح پیشنهادی با توجه به مرکز،تراکم جمعیتی ۱۲۰-۲۵۰ نفر در هکتار (ماخذ :نگارنده)

گزینه ۳:با ثابت فرض شدن مراکز،تراکم طرح ۳۵۰ نفر در هکتار در نظر گرفته شده است.این طرح نیز همانند طرح قبلی است با این تفاوت که ارتفاع ساختمان ها حول مراکز ۴ طبقه و در سایر نقاط ۳ طبقه می باشد.عرض مسیرها نیز افزایش یافته است.

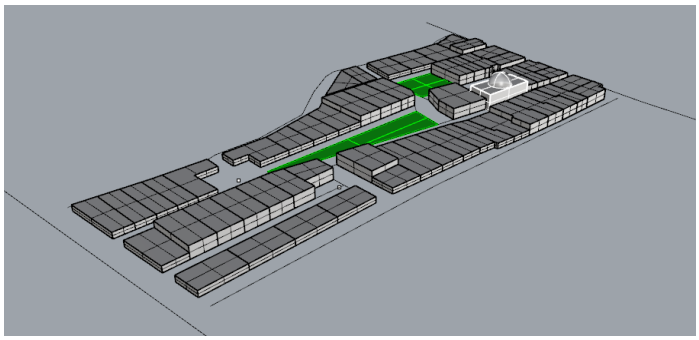


شکل شماره ۱۲ : پرسپکتیو از طرح پیشنهادی با توجه به مرکز،تراکم جمعیتی ۲۵۰-۳۵۰ نفر در هکتار (ماخذ :نگارنده)

حالت دوم

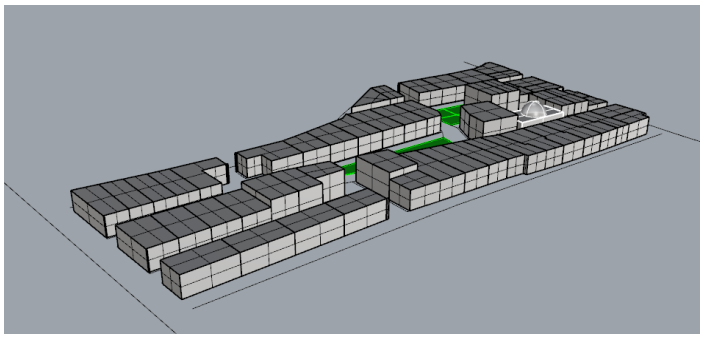
در این حالت نیز مانند حالت قبلی مراکز ثابت فرض شده است و تنها تفاوت آن در این است که ارتفاع ساختمان ها در لبه های سایت ،هماهنگ با بافت سنتی فرض شده است.یعنی لبه ها تراکم کمتری نسبت به مراکز دارند.(حتی لبه های مجاور مراکز)به این ترتیب که هرچه به هسته ها نزدیک تر شویم تراکم بالا رفته،هرچه دورتر شویم ارتفاع ساختمان ها کاهش می یابد.با توجه به تراکم جمعیتی پیشنهادی که بین ۱۰۰-۴۰۰ نفر در هکتار بود،سه گزینه پیشنهاد شده است.

گزینه۱:تراکم ۱۲۰ نفر در هکتار



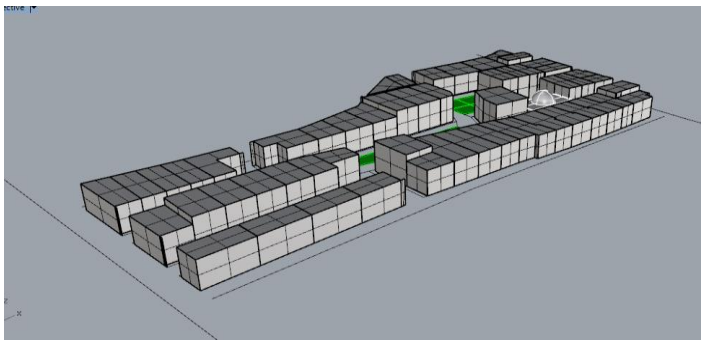
شکل شماره ۱۳ : پرسپکتیو از طرح پیشنهادی با توجه به مرکز،تراکم جمعیتی ۱۰۰-۱۲۰ نفر در هکتار (ماخذ :نگارنده)

گزینه ۲:تراکم ۲۵۰ نفر در هکتار



شکل شماره ۱۴ : پرسپکتیو از طرح پیشنهادی با توجه به مرکز،تراکم جمعیتی ۱۲۰-۲۵۰ نفر در هکتار (ماخذ :نگارنده)

گزینه ۳:تراکم ۳۵۰ نفر در هکتار



شکل شماره ۱۵ : پرسپکتیو از طرح پیشنهادی با توجه به مرکز،تراکم جمعیتی ۲۵۰-۳۵۰ نفر در هکتار (ماخذ :نگارنده)

در هر سه گزینه در هر دو حالت، ارتفاع ساختمان ها با نزدیک شدن به مراکز زیاد شده و با دور شدن از آن تراکم کاهش می یابد..در گزینه سوم (تراکم جمعیتی ۳۵۰ نفر در هکتار) در هر دو حالت چون جمعیت بیشتری را برای توسعه آتی در خود جای می دهد پس گزینه برتر می باشد.

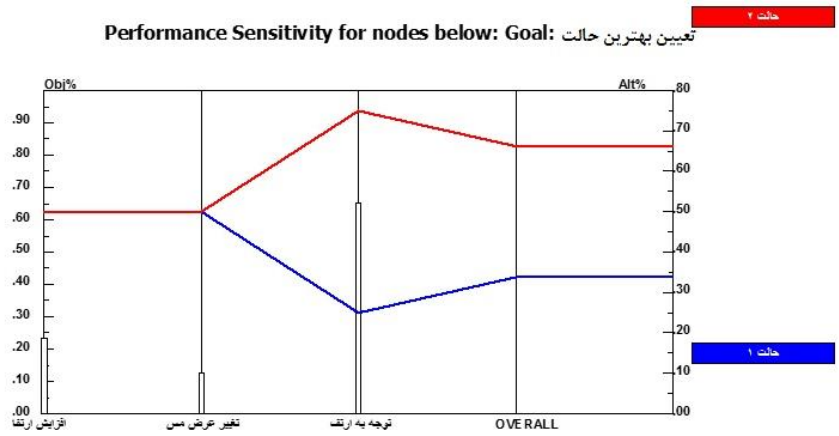
حال به صورت ترکیبی بین حالت ۱ و ۲، با استفاده از روش AHP در نرم افزار Expert choice گزینه برتر و نهایی را انتخاب می نماییم.و در بخش بعدی آن را به صورت سه بعدی با بافت سنتی قزوین مقایسه می کنیم.معیارهای تعیین شده برای مقایسه بین دو حالت عبارتند از:

-تغییر عرض مسیرها متناسب با افزایش تراکم و حفظ محصوریت

--افزایش ارتفاع حول مراکز با توجه به تراکم جمعیتی

-توجه به ارتفاع حوزه پیرامون سایت و بافت ارگانیک و سنتی جنوب قزوین

ارزش معیارها به ترتیب از بالا به پایین زیاد در نظر گرفته شده است.



نمودار شماره ۱ : نمودار تحلیل حساسیت آلترناتیوها به روش AHP در حالت ۱ و ۲ در نرم افزار Expert choice-حالت ۲ که قرمز رنگ است ارزش بالاتری را به خود اختصاص داده و در نتیجه گزینه برتر می باشد.(ماخذ:نگارنده)

با توجه به نتایج حاصله در حالت دوم گزینه ۳ هم چون جمعیت بیشتری را در خود جای داده و هم با توجه به میانگین ارتفاع بافت پیرامون ،ارتفاع خود را تنظیم نموده و خط آسمان متناسبی را ایجاد کرده است.گزینه برتر و نهایی می باشد.

نتیجه گیری

تغییرات ، جزئی از ویژگی های بافت های شهری می باشد. طراحی مبتنی بر برنامه ، به معنای بهینه سازی مداخلات و فعالیت ها می باشد. ابزار های طراحی شهری پارامتریک به کمک کامپیوتر دارای قابلیت های زیادی برای طراحی شهری می باشند، زیرا با قوانین ساختاری، روابط عناصر شهری و وابستگی آنها سر و کار دارند.

در این روش طراحی، سیستم دیجیتالی از روابط شکل می گیرد که به صورت یک منظومه ساختاری عمل می کند که شاخصه های آن با فاکتور ها تعریف می شود و ارزش های اختصاص یافته به این فاکتور ها قابل تغییر می باشد. این فرایند مبتنی بر مجموعه دینامیکی از روابط می باشد که سایر اجزا را تحت تاثیر قرار می دهد. پیچیدگی سیستم می تواند با تعریف سیستم ها و زیر سیستم های دیگر و تعریف پارامتر های بیشتر افزایش یابد.

در این تحقیق، پس از انجام مطالعات لازم در زمینه پارامترهای طراحی مورد نظر در فرایند طراحی شهری پارامتریک، بافت های سنتی و ویژگی های کالبدی موثر در ایجاد بافت های شهری پایدار را مورد بررسی قرار داده و برای آزمون و شناخت بهتر پتانسیل ها و نقاط منفی این فرایند، به طراحی یک واحد همسایگی با استفاده از فرایند طراحی شهری پارامتریک پرداخته شده است.

در نظر گرفتن تاثیر چندین فاکتور به صورت همزمان و به گونه ای که سیستم قابلیت تغییر طرح را با توجه به تغییرات محدوده ارتفاعی داشته باشد در سیستم طراحی سنتی امکان پذیر نمی باشد. لیکن با استفاده از این روش و در نظر گرفتن روابط عملکردی بین عناصر شهری در بافت سنتی – مانند فاصله حدودی گره های محلی، بافت مسیرها و میزان انسجام مسیرها، محل قرار گیری گره ها، محل قرارگیری کاربری های خاص و... – بافت جدید ایجاد شده دارای هویتی هماهنگ با بافت های اطراف خواهد بود ، واجد همان ویژگی های غنای بافت های سنتی بوده و علاوه بر آن با توجه به ایجاد یک تصویر انعطاف پذیر از مجموعه، امکان توسعه طرح در آینده و با توجه به الگوهای جدید تراکم، نیز در اختیار مردم قرار خواهد گرفت.

مراجع

[۱] ثقه الاسلامی،عمیدالاسلام،امین زاده،بهناز ؛ ۱۳۹۰ ؛ بررسی تطبیقی مفهوم و نقش محله (در ایران)و واحد همسایگی (در غرب)،سومین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری ؛

[۲] عبدالهی،مجید،صرافی،مظفر،توکلی نیا،جمیله ؛ ۱۳۸۹ ؛بررسی نظری مفهوم محله و بازتعریف آن با تاکید بر شرایط محله های شهری ایران،نشریه پژوهش های جغرافیایی انسانی،شماره۷۲ ؛

[۳] عینی فر،علیرضا ؛ ۱۳۸۶ ؛ نقش غالب الگوهای عام اولیه در طراحی محله های مسکونی معاصر،نشریه هنرهای زیبا، شماره ۳۲، صفحات ۳۹-۵۰ ؛

[۴] عادل احمدیان،آرش ؛۱۳۹۰ ؛ طراحی ساختارهای الگوریتمیک بر اساس مطالعات طبیعی (مورفوژنتیک)، دومین کنفرانس بین المللی معماری و سازه، دانشگاه تهران ؛

[۵] لینچ ، کوین ؛ سیمای شهر ؛ ترجمه منوچهر مزینی ؛ ۱۳۸۳؛ تهران: دانشگاه تهران، موسسه انتشارات و چاپ ؛

[۶] Alexander,Ch.,Ishikawa,S.,Silverstein,M.,۱۹۷۷,A pattern Language: Town,Building,Construction,Oxford University Press,New York.

[۷] Derix,ch.,۲۰۰۹, In-Between Architecture Computation, international journal of architectural computing, issue ۰۴, volume ۰۷.

[۸] Beirao,J.,۲۰۱۲,City Maker: Designing Grammars for Urban Design,Architecture and the built environment,vol ۰۵.

[۹] www.googleearth.com;Accessed,۲۰۱۵;