

مقدمه

هر پژوهش علمی براساس گزاره‌های تحقیق، نیاز به یک روش تحقیق متناسب با موضوع خود دارد. روش تحقیق در واقع وسیله‌ای است که از طریق آن میتوان مشخص نمود که چگونه یک گزاره تحقیق مورد تأیید و یا رد قرار میگیرد. در این فصل با توجه به موضوع پژوهش و ابزار و اطلاعات مورد استفاده در روند تحقیق، روش تحقیق اعم از روش گردآوری اطلاعات، روش تجزیه و تحلیل داده‌ها و مدل‌های مورد استفاده تشریح شده و ساختار کلی پژوهش در قالب یک نمودار ارائه میگردد. همچنین قلمرو مکانی و محدودیتهای موجود در فرآیند پژوهش نیز، در بخش پایانی مطرح میشود. به منظور اشراف بر روشهای موجود و رسیدن به درکی صحیح از فرایندهای پژوهش در حوزه‌ی آسایش حرارتی در زیرساخت‌های سبز شهری، نگارنده در فصل حاضر، روش پژوهش را ذیل دو عنوان عمده‌ی بعد رویه‌ای و بعد ماهوی، مورد بررسی قرار داده است.

بعد رویه‌ای (روش طراحی و دستیابی به طرح بهینه) شامل مدل نرم افزاری مناسب جهت شبیه‌سازی، اعتبار سنجی شبیه‌سازی و روشها و وسایل اندازه‌گیری متغیرهای هواشناسی، به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته‌اند. بعد ماهوی (روشهای ارزیابی طرح) در پی ارزیابی میزان توفیق طرح است که انتخاب شاخص ارزیابی بهینه و شرح تفصیلی دو روش ارزیابی "تطبیقی" و "استفاده‌ی مستقیم از شاخص‌های ارزیابی" را شامل میشود. بخش آخر، ضمن برشمردن سایر روش‌ها و ابزارهای گردآوری و تحلیل داده‌ها، انتخاب یکی از روشهای ارزیابی دوگانه‌ی پیش‌گفته را در بردارد و در نهایت به ارائه ساختار پژوهش پرداخته خواهد شد.

نوع پژوهش

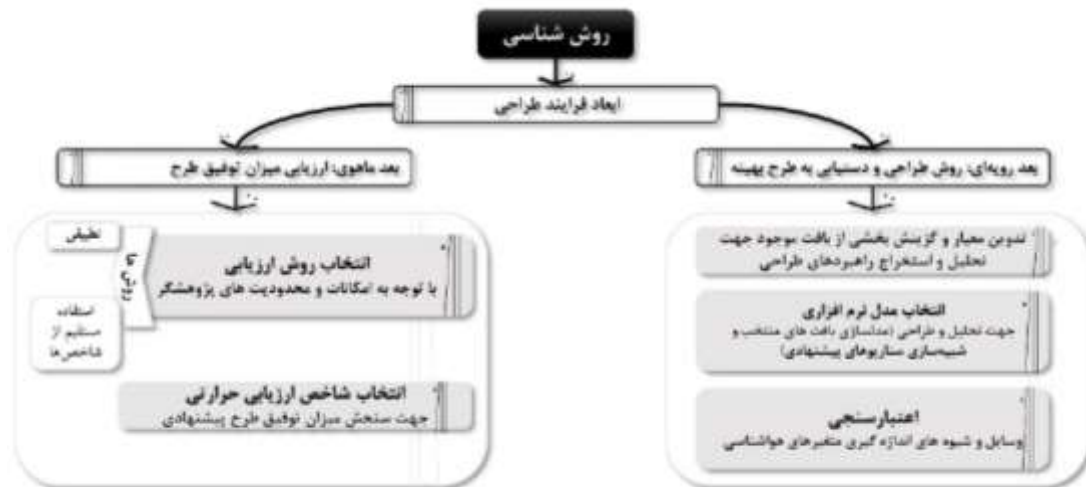
نوع پژوهش در این مطالعه ترکیبی است به این جهت که قابل تعمیم به سایر فضاها نمی‌باشد و فقط مختص این پژوهش می‌باشد و شامل استفاده آگاهانه از داده‌های کیفی و کمی به دست آمده است. در این تحقیق فرض بر این است که دنیا ساخته بشر است نه کشف بشر. بنابراین سعی داریم واقعیت‌ها را همانگونه که هست و تجربه می‌شود با استفاده از متغیرها و اندازه‌های کمی و کیفی کشف کنیم.

روش پژوهش

روش تحقیق مجموعه‌ای از قواعد، ابزار و راه‌های معتبر (قابل اطمینان) و نظام یافته برای بررسی واقعیتها، کشف مجهولات و دستیابی به راه حل مشکلات است (فیروزی، 1395) در کارهای تحقیقاتی از روش‌های و شیوه‌های گوناگونی به منظور شناخت هر چه بیشتر استفاده می‌گردد. این روش‌ها از مطالعات کتابخانه‌ای تا روش‌هایی قابل بررسی در محیط و برقراری ارتباط مستقیم با افراد تاثیر پذیر و تاثیرگذار بر موضوع و محدوده مورد بررسی را شامل می‌گردد. از این روی در این تحقیق به منظور آشنایی بیشتر با ویژگی‌های سبزه‌راه مورد بررسی از روش‌های گوناگونی که در ادامه به معرفی آن پرداخته می‌شود استفاده گردیده است. روش تحقیق در این پژوهش روش تحقیق ترکیبی می‌باشد. این روش، ترکیبی از روش تحقیق میدانی و اسنادی است. در ادامه به روش پژوهش به طور تفصیلی پرداخته خواهد شد.

ابعاد فرایند طراحی

در پرداختن به طراحی فضاها به منظور نیل به آسایش حرارتی، چنانکه در مقدمه ی فصل حاضر نیز بدان اشاره شد، دو مرحله را می بایست از یکدیگر بازشناخت. نخست روش طراحی و دستیابی به طرح بهینه (بعد رویه ای) و دوم ارزیابی میزان توفیق طرح و یا سنجش وضعیت (بعد ماهوی).



شکل - روش شناسی

بعد رویه ای

ذکر واژه ی طراحی به رویکرد آسایش حرارتی ، در عنوان پژوهش ، چنانکه پیش تر نیز گفته شد، نشانگر اهتمام نگارنده به بهره گیری از شیوه های غیرفعال است. بدین منظور، ابزارهای طراح شهر جهت اثرگذاری بر شرایط اقلیمی می بایست بازشناخته شود. مراد از ابزارهای طراح شهر، شاخصهایی نظیر هندسه کالبدی شهر، مصالح ساختمانی، پوشش گیاهی و سبزینگی است. سپس می بایست طی فرایندی گام به گام، سناریوهای مختلف طراحی، مبتنی بر شاخصهای فوق تدوین شده و به کمک نرم افزار شبیه سازی گردند. هر گام، به بررسی الگوهای مبتنی بر یکی از شاخصها پرداخته و الگوهای منتخب، با سناریوهای ممکن طراحی، مبتنی بر شاخصی دیگر شبیه سازی شده و در واپسین گام، الگویی منتخب جهت طراحی زیرساخت های سبز بخصوص سبزره شمالی ناژوان به دست می آید. شرح مفصل فرایند مزبور و شاخصهای مورد اشاره، در فصل طراحی آورده شده است.

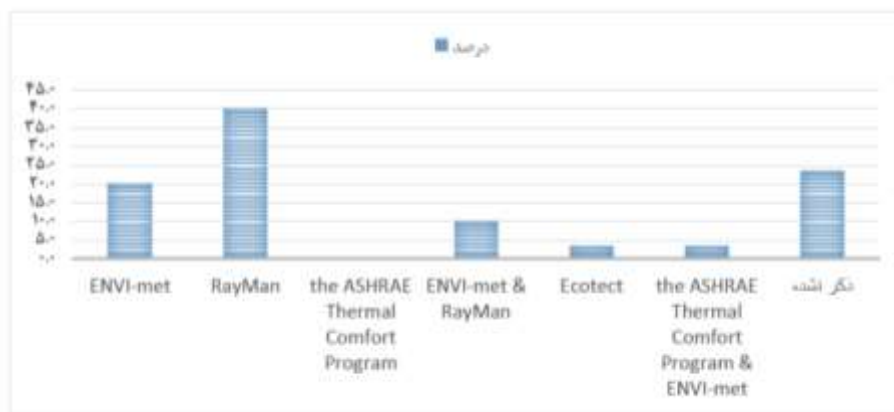
به منظور دستیابی به راهکارها و سیاستهای طراحی از دل بافتهای موجود که غایت طراحی پژوهش است، در فصل آتی و در بخش تحلیل، دومرحله از بافت شهریمنطقه مورد تحلیل قرار میگیرند. بافت نخست حوزه فراگیر منطقه نه و بافت بعدی حوزه مداخله محور شمالی ناژوان می باشد.

مدل نرم افزاری

اخیراً نرم افزارهای رایانه ای بسیاری جهت تحلیل خرد اقلیمی فضاهاى شهری تدوین شده است. اگر کاربرد نرم افزارهای تحلیل خرد اقلیم را در دو حوزه ی مدل سازی و شبیه سازی بدانیم مدل نرم افزاری met-ENVI، مدلی جامع است که هر دو کاربرد را در اختیار کاربران قرار میدهد. در ادامه، نگارنده ارائه ی دسته بندی موضوعی جدیدی از پژوهش های انجام شده در حوزه ی آسایش حرارتی، کاربرد مدلهای نرم افزاری را در دسته بندی مورد بحث، ارائه خواهد داد.

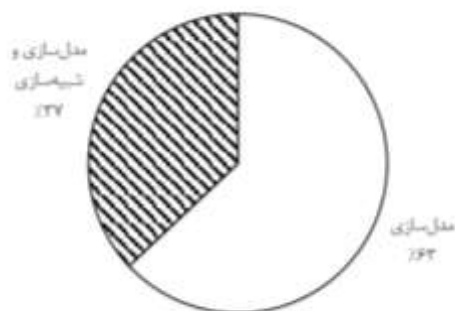
اگر مدل سازی را بازنمایی واقعیت بدانیم پیچیدگی مدلهای، به میزان نزدیکی آنها به واقعیت و دخیل نمودن روابط پیچیده ی دنیای واقعی در فرایند ارائه ی نتایج است. "پس باید در نظر داشت که قیاس در مدل تنها حاکی از وجود برخی شباهتهاست نه همسانی در همه خصایص و خواص. مدلهای مخلصی از واقعیات و روابط اصلی بین اجزای پدیده ها می باشند و نمایی کلی از واقعیت را نشان میدهند" (الوانی: ۴۰: ۱۳۸۰) از دیگر سو، شبیه سازی سعی در پیش بینی رفتار سیستم با تغییر در متغیرهای این مدل دارد. برای مثال، وضعیت آسایش حرارتی در صورت افزایش تعداد طبقات جداره های یک معبر.

با این نگاه، مقالات بررسی شده، یا به بحث مدل سازی محدود میشوند (عمده ی مطالعات تطبیقی در این گروه جای میگیرند) و یا علاوه بر مدل سازی، شبیه سازی را نیز، به منظور ارائه پیشنهادات طراحی ملموستر، در دستور کار قرار میدهند. نمودار زیر، درصد استفاده از نرم افزارها را در مطالعات مورد بررسی نشان میدهد. به ترتیب ۴۵ درصد و ۲۵ درصد پژوهش های مذکور، از مدل نرم افزاری Rayman و ENVI-met به تنهایی استفاده کرده اند. ۱۰ درصد از مقالات نیز به طور مشترک از هر دو نرم افزار بهره جسته اند. یکی از مقالات (۵ درصد) نیز، علاوه بر مدل-ENVI met، از نرم افزار آنلاین آسایش حرارتی اشری بهره برده است.

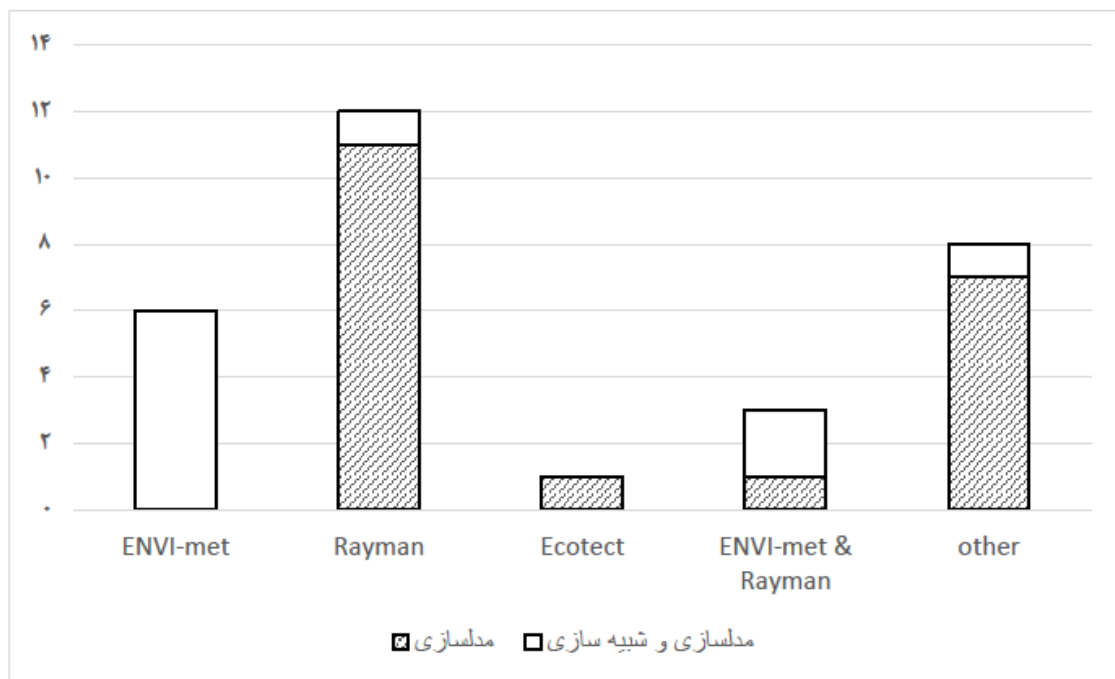


شکل - درصد استفاده از نرم افزارهای مختل در مطالعات مورد بررسی

پیش تر و در بخش پیشینه ی تحقیق گفته شد که موضوعیت پژوهش های انجام شده در حوزه آسایش حرارتی، گاه بر انسان، به عنوان موضوع طراحی تمرکز دارد و گاه بر کالبد محیط زندگی او که محصول طراحی است. در دسته ی نخست، پژوهش های تطبیقی، سعی بر بازتعریف بازه ی آسایش انسان در اقلیم و شهرهای مختلف است و دسته ی



دیگر اما در پی بررسی اثر محیط مصنوع در اقلیم متفاوت بر احساس آسایش اند که اینگونه از پژوهش ها، گاه در پی تحلیل سناریوهای طراحی موجود این شهر و یا یک فضا هستند و گاه علاوه بر تحلیل سناریوهای موجود، گزینه هایی را پیش نهاده، تحلیل میکنند. با این حساب، دسته ی نخست پژوهش ها (تحقیقات تطبیقی) و همچنین آن دسته از پژوهش های دسته ی دوم که بر تحلیل وضع موجود نظر داشته و اثر فردی و یا جمعی عوامل محیطی را بر آسایش انسان مورد تحقیق قرار میدهند به نوعی در پیش مدلسازی وضع موجودند. حال آنکه بررسی سناریوهای پیشنهادی، در زمره ی شبیه سازی قرار گرفته و پژوهش های این چنینی، به ناچار، علاوه بر مدلسازی وضع موجود، می بایست حالات پیشنهادی خود را جهت رسیدن به طرح بهینه، شبیه سازی نمایند. نمودار زیر موضوعیت کلی مقالات مورد بررسی را نشان میدهد.



شکل - نرم افزارهای مورد استفاده در مقالات با موضوعات مختلف

نمودار فوق، نشان دهنده ی آن است که نرم افزار **Rayman**، به تنهایی، در تحقیقاتی با هدف مدلسازی وضع موجود و یافتن ارتباط میان پارامترهای محیطی و آسایش انسان مورد استفاده قرار گرفته است. حال آنکه مدل نرم افزاری **ENVI-met** عمده ی کاربرد خود را در تحقیقاتی که با هدف شبیه سازی و تحلیل سناریوهای پیشنهادی انجام میشوند، می یابد.

مدل نرم افزاری **Rayman**، در ساده ترین کاربرد خود، با گرفتن متغیرهای هواشناسی و فردی (میزان لباس و نرخ فعالیت) به عنوان داده های ورودی، در زمانی کوتاه، قابلیت محاسبه شاخص های ارزیابی حرارتی سه گانه ی دمای معادل فیزیولوژیکی (**PET**)، میانگین تخمین آراء (**PMV**) و دمای مؤثر استاندارد نوین (**SET***) را دارد. چنین قابلیت، نرم افزار **Rayman** را به مدلی کارآمد جهت توصیف وضع موجود و بازتعریف بازه ی آسایش از طریق دریافتن

روابط میان ترجیحات حرارتی افراد و شاخص های حرارتی، بدل ساخته است. لذا مدل نرم افزاری Rayman، کاربرد عمده ی خود را در مطالعات تطبیقی می یابد.

از دیگر سو، چنانکه گفته شد، برخی پژوهش ها، علاوه بر توصیف وضع موجود در پی ارائه ی سناریوهای پیشنهادی بهینه جهت طراحی فضاهای شهری برآمده اند. چنین هدفی، ورای توصیف وضع موجود، در پی پیش بینی رفتار سیستم در صورت بروز تغییراتی در پارامترهای کالبدی است. لذا چنین تحقیقاتی پا را از مدلسازی وضع موجود فراتر نهاده، علاوه بر مدلسازی، شبیه سازی را در دستور کار خود قرار داده اند. دقت بالا، جامعیت و ملموستر بودن محیط کاربری نرم افزار ENVI-met برای طراحان به دلیل شباهت محیط کاربری نرم افزار مزبور با دیگر نرم افزارهای شبیه ساز سه بعدی حوزه ی معماری و شهرسازی، این مدل نرم افزاری را به مدلی محبوب جهت انجام تحلیلهای اقلیمی در سالهای اخیر بدل ساخته است.

پژوهش حاضر، برآن است تا ضمن تحلیل وضع موجود در مرحله ی اعتبارسنجی، با تحلیل حوزه مداخله در شرایط اولیه ی ساخت خود(شبیه سازی) به طرحی بهینه دست یابد. لذا گزینه های طراحی پیشنهادی(شبیه سازی) نیز می بایست به صورت جداگانه مورد تحلیل نرم افزاری قرار گیرند. با توجه به دلایل مورد بررسی، مدل نرم افزاری-ENVI met، بهترین انتخاب جهت مدلسازی و شبیه سازی است.

بعد ماهوی

مراد از بعد ماهوی چنانکه پیش تر نیز بدان اشاره شد، ارزیابی میزان توفیق طرح از منظر فراهم آوردن آسایش حرارتی است. در فصل مبانی نظری، شاخص های ارزیابی حرارتی به تفصیل شرح داده شدند و نیز گفته شد که شاخصهای مذکور، ابزارهایی در حال تکامل جهت ارزیابی فضاهای داخلی و بیرونی از منظر آسایش حرارتی هستند. دو روش کلی در ارزیابی طرح های پیشنهادی، یکی بهره گیری مستقیم از شاخصهای ارزیابی حرارتی به کمک نرم افزارهای تحلیلی و دیگری منطبق ساختن بازه ی آسایش شاخصها با اقلیم و مردمان هر شهر مورد استفاده ی پژوهش گران بوده است که در ادامه به شرح تفصیلی هر دو روش خواهیم پرداخت. پیش از پرداختن به روشهای مذکور، از آنجا که هردوی این روشها بر پایه ی شاخصهای ارزیابی حرارتی شکل میگیرند، مختصری درباره ی شاخص ارزیابی حرارتی مورد استفاده در این پژوهش و دلایل انتخاب شاخص مذکور شرح داده می شود

شاخص ارزیابی حرارتی مورد استفاده

در فصل مبانی نظری، بررسی تفصیلی شاخصهای ارزیابی حرارتی و مزایا و کاستی های هر یک از شاخصهای مذکور انجام شد. مرور مطالعه های صورت گرفته در حوزه ی آسایش حرارتی حاکی از آن است که ۶۲ درصد از مطالعات مذکور، شاخص دمای معادل فیزیولوژیکی را مبنای کار خود قرار داده اند. دلایلی نظیر سهولت محاسبه، به دلیل وجود ملموس بودن شاخص مذکور به دلیل واحد اندازه گیری شناخته شده ی آن، درجه سلسیوس، موجب محبوبیت شاخص دمای معادل فیزیولوژیکی در میان پژوهشگران گردیده است. لذا در این پژوهش نیز، شاخص مذکور به عنوان شاخص ارزیابی حرارتی به کار گرفته می شود.

روش تطبیقی

در این روش، با بازتعریف بازه ی آسایش و نزدیک نمودن آن به شرایط اقلیمی مختص هر شهر، کار برای طراحان آسانتر میشود. دلایل برشمرده شده در فصل مبانی نظری، ذیل روش تطبیقی، انطباق مردمان هر شهر را با اقلیم آن رقم میزند و انتظار ایشان را از شرایط جوی، تعدیل می نماید. در این روش، همزمان با اندازه گیری پارامترهای هواشناسی، با افراد مصاحبه هایی صورت میگیرد. اندازه گیری پارامترهای هواشناسی، بهممنظور محاسبه ی وضعیت حرارتی در یکی از شاخص های ارزیابی است. از دیگر سو، مصاحبه با افراد، بهممنظور آگاهی از ادراک و ترجیح حرارتی افراد است. از مقایسه ی ترجیحات و احساسات حرارتی افراد، با شاخص حرارتی محاسبه شده، بازه ی آسایشی مختص مردمان آن شهر تعریف میشود. مصاحبه های مذکور، معمولاً شامل دو بخش اند. بخشی که اطلاعات فردی نظیر سن، جنسیت و قد و وزن را در خود دارد و بخشی که ترجیحات حرارتی و احساس حرارتی شخص را جویا میشود. نمونه ی پرسشنامه ای که در پژوهش انجام شده مورد استفاده قرار گرفته است.. پرسشنامه ی مذکور، علاوه بر جامعیت، به گفته ی پژوهش گران مورد تأیید باروخ گیوانی، پژوهشگر مطرح حوزه ی آسایش حرارتی نیز رسیده است در چنین مطالعاتی، جهت تسهیل در امر تحلیل های آماری، اطلاعات فردی نظیر سن را در گروه های چندگانه (کودک، نوجوان، میانسال، کهنسال) تقسیم بندی میکنند. مطالعات تطبیقی خود بر دو گونه ی طولی و عرضی دسته بندی می شوند.

در تحقیقات طولی، تعداد معدودی از افراد (بین ۸ الی ۳۶ نفر) در چندین نوبت مورد مصاحبه قرار میگیرند. نقطه قوت این شیوه ی مطالعه، کنترل پژوهشگر بر مصاحبه شوندگان و آگاهی از پیشینه ی مشترک حرارتی ایشان است. از دیگر سو، نمونه می بایست نماینده ی جامعه باشد و کم بودن مصاحبه شوندگان در این دسته از پژوهش ها، خود نوعی کاستی محسوب می شود (Johansson et al., 2014) در تحقیقات عرضی نیز تعداد افراد مصاحبه شونده بسیار زیاد است (بین ۹۱ تا ۲۷۰۰ نفر) و هر فرد، تنها یک بار مورد مصاحبه قرار میگیرد.

روش دوم: استفاده ی مستقیم از شاخص های ارزیابی حرارتی

در این روش، برداشت پارامترهای هواشناسی، به منظور محاسبه ی شاخص آسایش حرارتی مورد استفاده در پژوهش، انجام میگیرد و از مصاحبه جهت بازتعریف آسای، خودداری میشود. از جمله مزایای این روش میتوان به سهولت انجام تحقیق و عدم نیاز به گروه های چند نفره جهت انجام پژوهش و همچنین وسایل اندازه گیری پیشرفته اشاره کرد. در این روش، برداشت اطلاعات هواشناسی، جهت اعتبارسنجی مدل وضع موجود (مقایسه ی نتایج مدلسازی با داده های برداشت شده) انجام می شود، در صورت عدم وجود اختلاف شبیه سازی، مدل ساخته شده معتبر بوده و میتوان شبیه سازی طرح پیشنهادی را نیز از طریق نرم افزار پیگیری نمود. لذا به دلیل عدم وجود امکاناتی نظیر ایستگاه هواشناسی قابل حمل، که به طور مستقل در فضا استقرار یافته و داده ها را بدون نیاز به شخص پژوهشگر اندازه گیری کند همچنین افرادی که علاوه بر نگارنده، در قالب گروهی پژوهشی، به انجام مصاحبه و اندازه گیری داده ها به صورت همزمان بپردازند و از همه مهمتر ضیق وقت، روش دوم یعنی استفاده مستقیم از شاخص های آسایش حرارتی، منطقی ترین راه به نظر می رسد. از دیگر سو، جنس نمونه موردی به گونه ای است که به دلیل حضور کمتر مردم در آن در این بازه ی زمانی، امکان انجام مصاحبه را، به میزانی که جهت مطالعات تطبیقی قابل استناد باشد، از پژوهشگر سلب میکند.

پس از بررسی روشها و شیوه ی مطالعه ی آسایش حرارتی ، با نگاه به امکانات و محدودیتهای موجود بر سر راه پژوهشگر، مسیری منطقی به شرح زیر، جهت نیل به نتیجه انتخاب گردید:

در بعد رویه ای (روشهای دستیابی به طرح بهینه) فرایند شبیه سازی گام به گام جهت استفاده از بهترین سناریوهای طراحی زیرساخت های سبز ، مبتنی بر شاخصهایی چون هندسه کالبدی، مصالح، پوشش گیاهی و سبزینگی در پیش گرفته میشود از دیگر سو، فرایندی زمينه گرا که دانش بومی را با علم امروزی همراه میسازد، مستلزم استخراج راهبردها و سیاستهای طراحی از دل بافتهای موجود است. لذا سبزهرا ناژوان به وسیله ی نرم افزار از منظر آسایش حرارتی مورد تحلیل قرار میگردد. سبزهرا مذکور ابتدا بدون در نظر گرفتن پوشش گیاهی از منظر فرم و هندسه ی کالبدی مورد بررسی قرار گرفته و سپس با افزودن پوشش گیاهی، اثر عوامل نرم و سخت، به صورت توأمان بر آسایش حرارتی مورد بررسی قرار میگردد.

مدل نرم افزاری ENVI-met به دلیل جامعیت و سهولت کاربرد، در عمده ی پژوه هایی که با هدف ارائه ی پیشنهادات طراحی انجام شده اند مورد استفاده قرار گرفته است، لذا پژوهش حاضر نیز در انجام تحلیلهای و همچنین ارائه ی گزینه های پیشنهادی، از نرم افزار مذکور بهره میبرد.

جهت اعتبارسنجی مدل ساخته شده در نرم افزار و سپس شبیه سازی گزینه های طراحی پیشنهادی، به دلیل محدودیت وسایل اندازه گیری، به اندازه گیری دمای هوا، سرعت باد و رطوبت نسبی اکتفا شد. اندازه گیری داده های مذکور، به مدت یک هفته با فاصله زمانی هر ساعت یک بار، انجام شد.

از میان دو روش ارزیابی حرارتی فضاهای شهری، روش تطبیقی که با بازتعریف بازه ی آسایش در اقلیم مورد مطالعه، کار طراحان را در رسیدن به شرایط آسایش تسهیل میکند، به دلایلی چون عدم وجود امکاناتی مانند ایستگاه هواشناسی قابل حمل و همچنین محدودیت زمانی، کنار گذاشته شده و استفاده ی مستقیم از شاخصهای ارزیابی حرارتی جهت ارزیابی گزینه های پیشنهادی در دستور کار قرار گرفت. شاخص دمای معادل فیزیولوژیکی (PET)، به چندین دلیل از جمله واحد اندازه گیری شناخته شده ی آن، درجه ی سانتیگراد، در پژوهش های حوزه آسایش حرارتی فضاهای بیرونی بیشتر مورد اقبال قرار گرفته است.

-روش پژوهش از نظر هدف

پژوهشهای علمی را میتوان بر اساس هدف به سه گروه کاربردی، توسعه ای و عملیاتی تقسیم بندی کرد. (پرهیزگار و آقاجانی افروزی، 1390، ؛ خاکی، 1391). پژوهشهای کاربردی، پژوهشهایی هستند که نظریه ها، قانونمندیها، اصول و فنونی که در پژوهشهای پایه تدوین می شوند را برای حل مسئله اجرایی و واقعی به کار می گیرند. این نوع از پژوهشها بیشتر بر مؤثرترین اقدام تأکید دارند و علتها را کمتر مورد توجه قرار می دهند. این تأکید بیشتر به واسطه این است که پژوهشهای کاربردی به سمت کاربردهای علمی دانش هدایت می شوند. (عینی فر، 1385)

تحقیق موجود از نوع کاربردی است و می توان از آن به منظور دستیابی که قواعد و چارچوب که در موقعیت واقعی و عملی به کار بسته میشود استفاده کرد. زیرا تحقیقات کاربردی برای یافتن راه حلی درباره یک مشکل مهم در جامعه انجام می شود و در تحقیق موجود نیز دنبال کشف راه حل معضلات آسایش حرارتی در سبزهرا ناژوان منطقه نه شهر اصفهان هستیم.

-روش پژوهش از نظر ماهیت ، روش و ویژگی های کلی

پژوهشهای علمی بر اساس ماهیت و روش پژوهش در پنج گروه تاریخی، توصیفی، همبستگی، علی و تجربی آزمایشی، تقسیم میگردند (علی احمدی، 1386). این نوع پژوهش، به توصیف و تحلیل شرایط موجود در زمان کنونی می پردازد. در این پژوهشها، از روشهای مطالعه کتابخانه ای و بررسی متون و نیز روشهای میدانی نظیر پرسشنامه، مصاحبه و مشاهده استفاده می شود. (حافظ نیا 1389: 71). همچنین پژوهشها را بر اساس ماهیت و ویژگیهای کلی که انواع پژوهش دارند میتوان به سه دسته روش کمی، روش کیفی و روش ترکیبی تقسیم کرد.

پژوهش ترکیبی، مجموع اقداماتی برای جمع آوری، تحلیل و ترکیب اطلاعات کمی و کیفی در یک واحد مطالعه به منظور شناخت مسئله پژوهش است. این پژوهشها با به کارگیری روش ها و ابزارهای پژوهش کمی و کیفی میتوانند تصویری پیچیده تر از یک پدیده ارائه دهند. در این نوع از پژوهشها، محقق داده های کمی و کیفی را باهم در یک مطالعه یا با یک برنامه چندمرحله ای در یک مطالعه ترکیب میکند که شامل مراحل جمع آوری و تحلیل می باشد. (خاکی، 1391) پژوهش حاضر از نظر روش به صورت توصیفی-تحلیلی و ترکیبی می باشد زیرا در این پژوهش با استفاده از شیوه های متعدد کمی و کیفی به بررسی مولفه ها و شاخص های پژوهش می پردازیم.

روش گردآوری داده ها

به منظور انجام این بخش به دو روش اسنادی و میدانی به تهیه ی اطلاعات و جمع آوری داده ها اقدام شده است. در مرحله ی اسنادی به گردآوری اطلاعات از کتب، نشریات، مطالعات، گزارشات موجود، نقشه ها، عکسهای هوایی و سایت های اینترنتی پرداخته و در مرحله ی مطالعات میدانی، ضمن مشاهده و برداشتهای میدانی (مشاهدات مشارکتی - به عنوان یکی از اصلی ترین روش های جمع آوری اطلاعات در روش های تحقیق کیفی) و مصاحبه ی سازمان یافته (پرسشنامه) بهنگام نمودن نقشه ها و جمع آوری آمار و اطلاعات صورت گرفته است.

پرسشنامه

بخش اول

پرسش	علت و نوع گویه	ابزار سنجش
۱. آیا پیش تر در این مصاحبه شرکت کرده اید؟ بله/خیر(اگر پاسخ بله باشد، مصاحبه را ادامه ندهید)	عدم تکرار در نمونه گیری	پرسشنامه

پرسشنامه	وضعیت هم هوایی بدن شخص در زمانی نسبتاً طولانی	۲. آیا در ۶ ماه گذشته در اصفهان (شهر مورد مطالعه) اقامت داشته اید؟ بله/خیر
پرسشنامه	تجربه ی کوتاه مدت حرارتی شخص	۳. آیا در پانزده دقیقه ی گذشته (پیش از انجام مصاحبه)، در فضاهای بسته داخلی بوده اید (فضاهایی دارای سیستم تهویه مطبوع، چه گرم کننده و چه سردکننده، شامل: اتوبوس، مینی بوس و تاکسی)؟ بله/خیر
پرسشنامه	آگاهی از فعالیت شخص	۴. در ۱۵ دقیقه گذشته (پیش از انجام مصاحبه)، مشغول چه کاری بوده اید؟ منتظر شخصی بوده ام /استراحت میکردم/ایستاده بودم/کار میکردم/از بقالی خرید میکردم/خرید میکردم /ورزش میکردم/غیره
پرسشنامه	تجربه حرارتی فرد	۵. دلیل حضور شما در این فضای خاص در حالت نشسته یا ایستاده، کدام یک از موارد زیر است (میتوانند بیش از یک گزینه را انتخاب کنند)؟ سایه، سایه درخت، نور خورشید، نسیم خنک، هوای تازه، چشم انداز و دید مناسب، قرار داشتن با شخصی خاص، دلیل خاصی ندارید، رفتن به مدرسه یا کار، نزدیکی به محل مدرسه، دفتر کار و یا ایستگاه های حمل و نقل عمومی، غیره
مقیاس احساس حرارتی استاندارد اشری	آگاهی یافتن از احساس حرارتی شخص	۶. چه احساسی دارید (از نظر ادراک حرارتی)؟ بسیار داغ/داغ/کمی گرم /خنثی/کمی خنک/سرد/خیلی سرد (مقیاس نقطه ای از ۳+ تا ۳-) -
مشاهده و تکمیل فرم از سوی مصاحبه کننده	آگاهی از قرار گیری فرد در معرض تابش آفتاب	۷. آیا در زمان انجام مصاحبه، بدن/سر شخص در معرض تابش مستقیم آفتاب قرار گرفته است؟ بله/خیر
مقیاس احساس حرارتی استاندارد اشری	ادراک شخص از تابش آفتاب	۸. از قرار گرفتن در معرض تابش آفتاب چه حسی دارید؟ اذیت میکند/خوب است /کافی نیست و کاش کمی بیشتر بود (مقیاس سه نقطه ای از - 1 تا 1)
مقیاس احساس حرارتی استاندارد اشری	ادراک شخص از شرایط باد.	۹. احساس خود را درباره ی میزان وزش باد شرح دهید . راکد/ملایم/کمی قویتر از ملایم/مناسب است/کمی توفانی/توفانی/توفان شدید (مقیاس نقطه ای از + 3 تا - 3)
مقیاس احساس حرارتی استاندارد اشری	ادراک شخص از رطوبت هوا	۱۰. درباره ی رطوبت هوا چه احساسی دارید؟ خشن/مناسب/مرطوب (مقیاس سه نقطه ای از - 1 تا 1 +)
مقیاس احساس حرارتی استاندارد اشری	شرایط پوست فرد	۱۱. میزان تری پوستتان چگونه است؟ وجود قطرات عرق/مرطوب/خوب است/خنثی/خیلی خشن (مقیاس 5 نقطه ای از - 2 تا 2)
پرسشنامه و مصاحبه	ادراک کلی شخص از شرایط آسایش حرارتی	۱۲. به طور کلی احساستان درباره ی (شرایط حرارتی) این فضا چیست؟ بسیار راحت/راحت/ناراحت/غیرقابل تحمل

بخش دوم شامل اطلاعاتی است که از سوی مصاحبه کننده در طول مصاحبه مشاهده و ثبت میشود :
۱. زمان انجام مصاحبه ۲. محل انجام مصاحبه ۳. شرایط آسمان در هنگام مصاحبه ۴. میزان لباس و فعالیت شخص (نشسته یا ایستاده) به هنگام مصاحبه ۵. جنسیت و سن فرد

روش تجزیه و تحلیل داده ها

تجزیه و تحلیل داده ها، فرآیندی چندمرحله ای است که طی آن داده هایی که از طریق به کارگیری ابزارهای جمع آوری اطلاعات فراهم آمده اند، خلاصه ، دسته بندی، کد دهی و درنهایت پردازش می شوند تا زمینه انجام انواع تحلیل ها و برقراری ارتباط بین داده ها فراهم آید . (لطیفی، ۱۳۸۷) به منظور تجزیه و تحلیل و برای شناخت تهدیدها و فرصت های موجود و بازشناسی ضعفها و قوت های داخلی آن به منظور سنجش وضعیت و مسئله یابی و تدوین راهبرد از روش SWOT بهره گرفته شده است .

- روش تحلیل یکپارچه swot

این روش در سال ۱۹۵۰ توسط اسمیت و کریستنسن ابداع شد. swot سر واژه عبارات قوت ها Strengths، ضعف ها Weaknesses، فرصت ها Opportunities و تهدیدها Threats است. هدف استفاده از این راهبرد تصمیم گیری، انتخاب و ایجاد بهترین و مناسب ترین راهبرد با توجه به معیارهای درونی و محیطی است. تجزیه و تحلیل swot مستلزم تفکرات سیستماتیک و شناسایی جامع معیارهای وابسته به یک محصول یا خدمات می باشد.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری عبارت است از کلیه عناصر و افرادی که در مقیاس جغرافیایی مشخص دارای یک یا چند صفت مشترک هستند. (حافظ نیا، ۱۳۸۹ ، خاکی، ۱۳۹۱) با توجه به این تعریف جامعه را می توان به عنوان بزرگترین مجموعه از عناصر که در یک موقعیت جغرافیایی و زمانی مشخص حداقل دارای یک صفت مشترک باشند، تعریف کرد. در این پژوهش جامعه آماری از میان استفاده کنندگان از فضای سبزه راه شمالی ناژوان بدون محدودیت سنی و جنسی و تعدادی از متخصصان شهرسازی می باشد. همچنین روش نمونه گیری برای استفاده کنندگان از فضا تصادفی ساده و روش نمونه گیری متخصصان شهرسازی هدفمند می باشد. تعداد ۱۵ نفر از استفاده کنندگان از فضا و تعداد ۱۵ نفر از متخصصان شهرسازی حجم نمونه می باشد که بنا بر نظر نگارنده و دسترسی به جامعه آماری مصاحبه صورت می پذیرد و پرسش نامه ها تدوین می گردد

زمان و مکان پژوهش

مراحل انجام این پژوهش در نیمه اول سال ۱۴۰۰ انجام شده است.

همچنین محدوده مکانی برای انجام این پژوهش، سبزره شمالی ناژوان در منطقه نه شهر اصفهان است. ناژوان از معدود منابع طبیعی اصفهان است که از جریان توسعه و گسترش شهر تا اندازه ای ایمن مانده و همچنان به هوای شهر لطافت و تازگی می بخشد. این گردشگاه یکی از نقاط سرسبز و خرم حاشیه زاینده رود است و سرچشمه اکثر مادی های شهر اصفهان از این منطقه است. ناژوان با زمینهای کشاورزی، باغ های دو سویه و رودخانه زاینده رود با توسعه شهری محصور شده است. اراضی محدوده ناژوان به دلیل دارا بودن پوشش سبز و عبور رودخانه از آن در مجموع اقلیم معتدل تری نسبت به اصفهان دارد. ناژوان کنونی با ۱۲۰۰ هکتار وسعت، در منتهی الیه شمال غربی اصفهان واقع شده است. رطوبت بیشتر، وزش نسیم های محلی و اختلاف دما با شهر شرایط بسیار مناسبی را از نظر آب و هوایی برای این بخش از پیرامون شهر ایجاد می کند که همراه با چشم اندازهای زیبا، جاذبه بسیار زیادی را برای شهروندان در زمینه گذران اوقات فراغت، تفریح، پیاده روی و ورزش فراهم کرده است. با توجه به وضعیت قرار گرفتن این پارک در مسیر بادهای غربی-جنوب غرب به شمال شرق و همچنین وضعیت قرار گرفتن اکثر صنایع آلاینده در غرب اصفهان این پارک به عنوان فیلتر طبیعی برای شهر اصفهان محسوب می شود و بر همین اساس است که اراضی ناژوان را به عنوان ریه شهر اصفهان می شناسند و از این جهت واجد اهمیت می باشد. بخش های متنوع و منظر ویژه این محور نیز در ذهن شهروندان پایدار است و مکانی برای همه افراد با نیاز های متفاوت و سنین مختلف را فراهم آورده است.

جمع بندی

همانطور که در این فصل اشاره گردید روش پژوهش از نظر روش، توصیفی-تحلیلی و از نظر هدف، کاربردی می باشد. جامعه مورد مطالعه شامل کارشناسان و متخصصان شهری و نیز شهروندان و اسفاده کنندگان از فضای سبزره شمالی ناژوان است که روشهای نمونه گیری و تعداد نمونه ها به تفصیل بیان گردید. همچنین به معرفی روش تحلیل داده ها با استفاده از روش های ذکر شده در دو بخش زیرساخت های سبز و آسایش حرارتی، تحلیل های مربوطه و استفاده از نرم افزار شبیه سازی پرداخته شد.

