مدیریت شهری

فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت شهری و روستایی
شماره ۷۰ . بهار ۱۴۰۲

Urban managment
No.70 Spring 2023

۷۷-۹۳

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۲/۱۴ تاریخ پذیرش نهایی : ۱۴۰۲/۰۲/۱۹

تبیین مؤلفه‌های تأثیرگذار بر شرایط ذهنی و توجه به انعطاف‌پذیری در حصول رضایت حرارتی کاربران از فضای باز (نمونه موردی: میدان نقش‌جهان اصفهان)[1]

رامتین مرتهب*: دانش‌آموخته دکتری تخصصی، گروه معماری، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

شاهین حیدری: استاد گروه معماری، دانشکدگان هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

چکیده

ارتباطی پیچیده میان تعامل افراد و محیط فیزیکی آن‌ها برقرار است. نگاه غالب بر این فعل‌وانفعالات، عمدتاً شامل مؤلفه‌های کمّی قابل درک مانند جریان گرما و دما، همسو با رویکردهای فیزیولوژیکی است، آسایش را به عنوان یک پدیده فیزیکی می‌داند و به دنبال تشکیل یک «شاخص آسایش» است که از درک چگونگی تأثیر ویژگی‌های فیزیکی محیط بر وضعیت شخصی ساکنان تعریف گردد؛ در حالی که این ارتباط، پیچیده‌تر از آن چیزی است که صرفاً با چنین شاخصی تعیین گردد. افراد با محیط حرارتی خود به صورت منفعلانه تعامل ندارند و اگر شرایط را ناخوشایند یا خود را در یک تنش شدید حرارتی ببینند، به‌گونه‌ای واکنش نشان می‌دهند که خود را راحت‌تر و ایمن‌تر کنند. حداقل، آن‌ها به امید مهار، کنترل یا دوری کردن از تنش حرارتی تلاش بیشتری می‌کنند. این تلاش از سویی مرتبط با وضعیت فیزیولوژیکی و از جهتی در ارتباط با شرایطی ذهنی افراد است که رضایتمندی از محیط حرارتی را فراهم نماید. به همین خاطر، رویکردهای پژوهشی در این حیطه فراتر از "مطالعات کمّی" برای پیش‌بینی محدوده آسایش است. از این‌روی، توجه به فرآیندهایی کیفی در راستای تطبیق انسان با محیط پیرامون و نیازهایش، ضروری به نظر می‌رسد. هدف کلی این پژوهش، پردازش دیدگاهی جامع به عوامل مؤثر بر ادراک حرارتی است و به بررسی مؤلفه‌های کیفی تأثیرگذار بر حصول آسایش حرارتی در فضای باز می‌پردازد. چارچوبی از رویکردهای تأثیرگذار بر سازگاری حرارتی شامل عوامل رفتاری، فردی، اجتماعی، فرهنگی، تاریخچه حرارتی، بستر و همبستگی حواس یا پاسخ لحظه‌ای به‌عنوان تأثیرات غیرمستقیم در این پژوهش تبیین می‌گردد. روش تحقیق به‌صورت پژوهش موردی و مطالعه میدانی است که در آن با تحلیل برخی از متغیرهای مرتبط با عوامل مذکور، با تکمیل ۱۰۰ پرسشنامه، مراجعین به میدان نقش‌جهان اصفهان در بازه‌های زمانی مختلف زمستانی با اولویت‌بندی معیارهای پژوهش در نرم‌افزار SPSS ۲۶ فراهم می‌گردد. نتیجه این پژوهش نشان می‌دهد توجه به این مؤلفه‌ها در شکل‌گیری قضاوت‌های فردی که منجر به رضایت حرارتی می‌گردد، نقش بسزایی در افزایش حد بالا و پایین آسایش حرارتی و به تبع آن، مدیریت مصرف انرژی و تقویت پایداری زیست‌محیطی را به همراه دارد.

واژگان کلیدی: آسایش حرارتی، ادراک حرارتی، رضایت حرارتی، عوامل کیفی، تطبیق حرارتی، میدان نقش‌جهان اصفهان.

Evaluation of Variables Affecting Mental Conditions and the role of resilience to creating thermal satisfaction in Outdoor Spaces (Case study: Naghsh Jahan Square, Isfahan)

Abstract

There is a complex relationship between the interaction of people and their physical environment. The dominant view on are in line with physiological approaches, these interactions considers comfort as a physical phenomenon and seeks to form a “comfort index” that is based on understanding how Define the effect of the physical characteristics of the environment on the personal condition of the residents; While this relationship is more complicated than what can be determined only with such an index. People do not passively interact with their thermal environment.On the one hand, this effort is related to the physiological condition and on the other hand, it is related to the mental conditions of people to provide satisfaction with the thermal environment. For this reason, research approaches in this field go beyond “quantitative studies” to predict the comfort zone. From this point of view, it seems necessary to pay attention to qualitative processes in order to adapt the human being to the surrounding environment and his needs.The research method is a case study and a field study, in which by analyzing some variables related to the aforementioned factors, by completing 100 questionnaires, visitors to Naqsh Jahan Square in Isfahan in different winter time periods are provided by prioritizing the research criteria in SPSS 26 software. be made The result of this research shows that paying attention to individual judgments based on qualitative approaches and changes in the range of thermal comfort resulting from global standards and turning to its localization has a significant role in .modifying environmental patterns towards sustainability

Keywords:Thermal comfort; Thermal satisfaction; Thermal perception; qualitative factors; Naqsh Jahan Square, Isfahan.

* نویسنده مسؤول Ramtin.Mortaheb@ut.ac.ir

۱- این مقاله برگرفته از بخشی از پایان‌نامه دکتری تخصصی نگارنده اول، تحت عنوان: "پاسخ معماری به آسایش حرارتی، نگاهی انسان‌محور" است که به راهنمایی نگارنده دوم به انجام رسیده است.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

۱- مقدمه

بیش از نیمی از جمعیت جهان در شهرها زندگی می‌کنند (World Population Bureau, 2018). از آنجایی که از نظر حرارتی فضاهای باز شهری راحت، کیفیت زندگی شهری را بهبود می‌بخشد و افراد را به فضای باز جذب می‌کند (Lai et al., 2019; Lai et al., 2014; Lin et al., 2012; Nikolopoulou and Lykoudis, 2007) مطالعه و بررسی آسایش حرارتی در این‌گونه فضاها اهمیت بسیاری پیدا می‌کند. انجمن مهندسین گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع آمریکا آسایش حرارتی در فضای باز را به عنوان شرایط ذهنی که بیانگر رضایت فرد از محیط حرارتی است تعریف می‌کند (ASHRAE, 2017)؛ بنابراین تعریف، قضاوت در مورد احساس حرارتی، ترجیح حرارتی، سطح آسایش حرارتی و مقبولیت حرارتی نشانه‌های مهمی از آسایش حرارتی است (Cheung and Jim, 2017; Shooshtarian and Ridley, 2016a). با توجه به این معیارهای ذهنی، اگر افراد در فضای بیرونی تقریباً احساس حرارتی خنثی داشته باشند، نمی‌توانند از نظر حرارتی، الزاماً در آسایش تلقی شوند. غالب خروجی‌هایی که در قالب استانداردهای جهانی برای نقطه دمای خنثی (آسایش) و حد بالا و پایین آن تعریف و تعمیم داده می‌شوند به این معنی است که به ناچار پاسخ‌های متوسطی با محاسبات صرفاً کمّی برای کل جمعیت داده می‌شود و تجربه واقعی آسایش مرتبط با معیارهای فردی را منعکس نمی‌کند. نیکل (۲۰۲۲)، آسایش را یک توزیع (و نه یک نقطه) تعریف می‌کند که بسیار بهتر است ترجیحات و مقبولیت‌های حرارتی واقعی را برای هر گروه عمده جمعیت، شناسایی و سپس از آن‌ها برای تبیین راه‌حل‌های طراحی همسو با رویکردهای توسعه پایدار در زیست‌بوم استفاده شود، چرا که پاسخ انسان به شرایط حرارتی منفعلانه یا تصادفی نیست. کنترل شرایط، چه در محیط داخلی و چه در محیط خارجی به‌واسطه معیارهای انسانی و رویکردهایی که کاربر می‌تواند در پیش بگیرد، حائز اهمیت است. در برخی موارد، تغییر شرایط برای جلوگیری از ناراحتی می‌تواند از نظر حسی لذت‌بخش و از نظر حرارتی رضایت فرد را به همراه داشته باشد (Heschong,1979; de Dear,2011). شاخص‌های آسایش که از طیف وسیعی از ویژگی‌های مختلف برای ارائه دمای آسایش استفاده می‌کنند، به ناچار دیگر بازخوردهای مرتبط و رویکردهای تأثیرگذار را کنار می‌گذارند و نمی‌توانند به‌طور کامل تأثیر کل محیط را بر یک فرد توصیف کنند؛ اما راه دیگری برای ارزیابی آسایش فراتر از شاخص ساده، درک شکل واقعی تجربیات حرارتی افراد، تعاملات پیچیده بین افراد و محیط فیزیکی آن‌ها وجود دارد. همفریز این‌رویکرد را با این سؤال مطرح می‌کند که: «چگونه می‌توانیم اطمینان حاصل کنیم که مردم در محیط کلی خود راضی یا راحت هستند؟ پاسخ، سازگاری است که می‌تواند به کمک بیاید. مردم نه تنها با محیط حرارتی خود، بلکه با سایر جنبه‌های محیط خود نیز سازگار می‌شوند (Humphreys et al., 2016). این‌رویکرد مبتنی بر این است که به سادگی از افراد حاضر در محیط انسان‌ساخت، بپرسیم که چه احساسی دارند (Nicol et al., 2012). پاسخ این سؤال متأثر از شرایط محیطی و معیارهای فردی است که منجر به تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری انسان و نهایتاً منجر به سازگاری فرد با محیط حرارتی اطرافش می‌گردد.

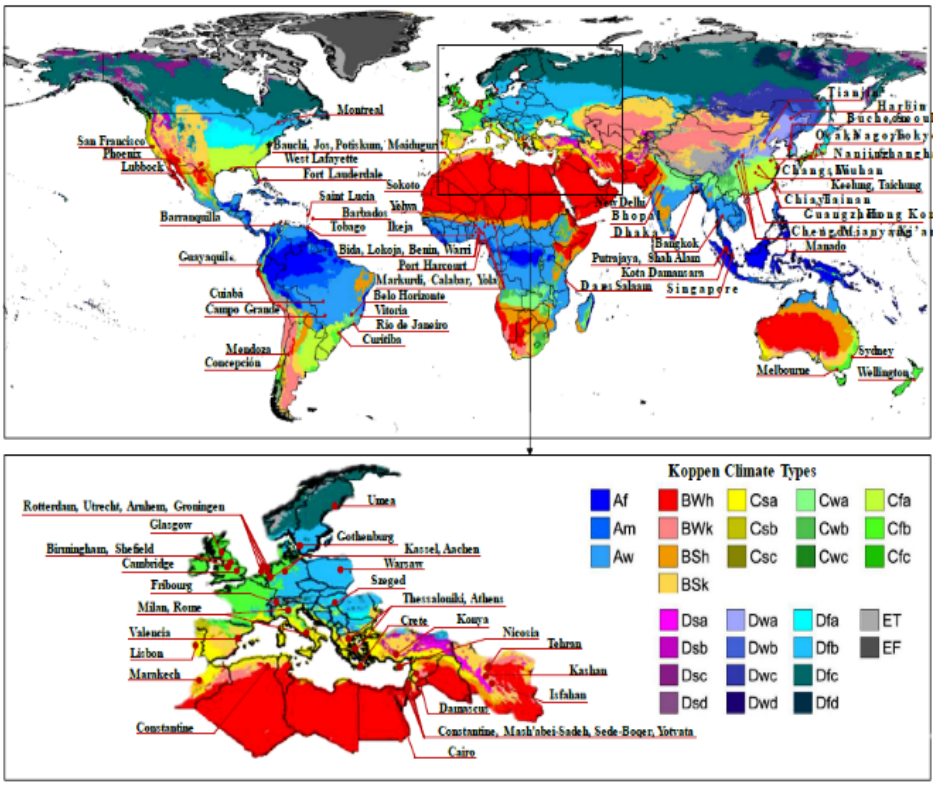
۲- پیشینه پژوهش

محققان آسایش حرارتی، فضای باز را در اقلیم‌های مختلف واقع در بیش از ۱۰۰ شهر مختلف موردمطالعه قرار داده‌اند. تصویر زیر، خلاصه‌ای از این مناطق را بر روی نقشه جهان بر اساس تقسیم‌بندی اقلیمی کوپن نشان می‌دهد. لازم به ذکر است برخی از شهرها بارها موردمطالعه قرار گرفته‌اند، به‌عنوان نمونه، تایچونگ هشت بار و هنگ‌کنگ هفت بار موردبررسی قرار گرفته است. این حجم از پژوهش و تحقیقات حرارتی در فضای باز، نشان‌دهنده ارتباط و اهمیت جهانی موضوع آسایش حرارتی با رویکردی نوین است.

از سال ۲۰۱۵، تحقیقات فزاینده‌ای در زمینه توسعه مدل آسایش حرارتی بر مبنای معیارهای فردی شکل گرفت. روپ و همکارانش، منابع تفاوت‌های فردی را به عنوان (۱) منشاء فیزیولوژیکی، یعنی تفاوت‌های حرارتی متابولیک بین افراد و گروه‌های سنی و (۲) تفاوت‌های فرهنگی و رفتاری که از طریق عایق لباس بیان می‌شود، طبقه‌بندی می‌کنند(Rupp, 2015). در مطالعه‌ای مروری توسط ونگ و همکارانش (۲۰۱۸)، در مجموع بررسی ۱۱۲ مقاله متشکل از آزمایش و نمونه موردی، این موضوع حاصل شد که گروه‌های خاصی از ساکنان (زنان و سالمندان) نسبت به محیط‌های حرارتی داخلی انتقاد بیشتری دارند و نسبت به انحرافات از یک محیط بهینه، حساس‌تر از سایر جمعیت (مردان و جوانان) هستند. تفاوت در لباس و پاسخ‌های فیزیولوژیکی (مانند میزان متابولیک، انقباض عروق و غیره) محتمل‌ترین توضیح برای تفاوت‌های بین فردی و فردی (گروهی) در نیازهای آسایش حرارتی است(Wang, 2018). آنچه در ادامه پژوهش‌های آسایش حرارتی با تمرکز بیشتر بر علم روانشناسی محیطی در تعامل انسان و محیط برای تعریف محدوده راحتی موردبررسی قرار می‌گیرد، همسو با رویکردهایی کیفی است و مبتنی بر تفاوت و معیارهای فردی به گستره‌ی تاب‌آوری انسان در برابر تنش‌های حرارتی محیط منجر می‌شود که آن هم در ارتباط مؤثر با انعطاف‌پذیری معماری و ساختمان در پاسخگویی به عوامل ایجاد تنش است. استفاده از واژه «انعطاف‌پذیر» در تحقیقات مرتبط با محیط انسان‌ساخت پایدار نیز، به‌طور پیوسته در دهه گذشته افزایش یافته است. در این پژوهش، واژه انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری، توأمان در کلمه Resilience موردبررسی قرار گرفته است. این کلمه با مفهومی از حالت ارتجاعی یا الاستیسیته بر مبنای ویژگی منعطف بودن

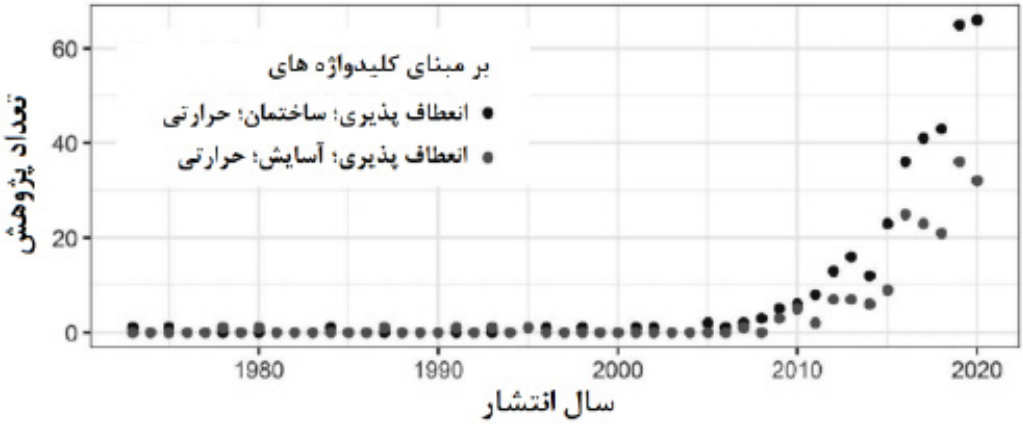
مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۷۰ . بهار ۱۴۰۲
Urban managment
No.70 Spring 2023

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]



شکل ۱- شهرهای موردمطالعه بر روی نقشه جهان بر اساس طبقه‌بندی اقلیمی کوپن. نقشه از بک و همکاران (۲۰۱۸).

در عین عدم تغییر شکل و تاب آوردن و برگشت‌پذیری به حالت اولیه، پس از اعمال تنش حرارتی معنا می‌یابد که به اختصار، در این مقاله، آن را متناظر با تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری در انسان و معماری بکار می‌بریم. نکته حائز اهمیت آنکه، میان دو پارادایم تاب‌آوری و سازگاری در انسان یک رابطه رفت و برگشتی برقرار است. به هر میزان سازگاری فرد با محیط و محدوده دمایی، بیشتر باشد، تاب‌آوری او بیشتر و به هر میزان، شاهد تاب‌آوری بالاتری در افراد باشیم، شاهد سازگاری بیشتری از او خواهیم بود. در شکل ذیل، شاهد افزایش پژوهش‌هایی مرتبط با کلیدواژه‌های انعطاف‌پذیری (تاب‌آوری)، ساختمان و آسایش حرارتی هستیم که اهمیت پژوهش در این حیطه را بر مبنای بررسی‌های انجام شده در تعداد پژوهش شکل گرفته، نشان می‌دهد.



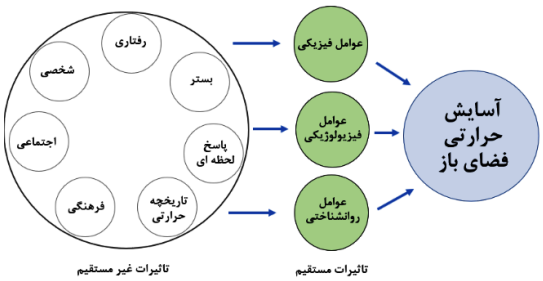
شکل ۲- تعداد انتشارات در سال بر اساس جستجو در سایت اسکوپوس[1] با استفاده از کلیدواژه‌های مرتبط، در مجموع ۲۶۵ پژوهش و عبارات جستجو "انعطاف‌پذیر، آسایش، حرارتی "، در مجموع ۱۳۸ پژوهش در عنوان، چکیده و کلمات کلیدی (Schweiker, 2022)

1. Scopus

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

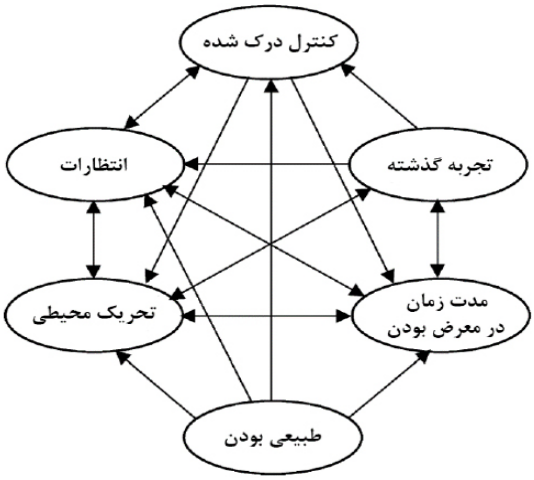
۳- مبانی نظری

عوامل بسیاری می‌توانند برآسایش حرارتی در فضای باز تأثیر بگذارند که آن‌ها را می‌توان به صورت مستقیم یا غیرمستقیم طبقه‌بندی کرد. عوامل با تأثیر مستقیم برآسایش حرارتی در فضای باز عبارتند از عوامل فیزیکی، فیزیولوژیکی و روان‌شناختی. عوامل غیرمستقیم تأثیرگذار نیز شامل ویژگی‌های رفتاری، عوامل شخصی (فردی)، اجتماعی و فرهنگی، تاریخچه حرارتی، بستر و پاسخ لحظه‌ای (مبتنی بر همبستگی حواس) می‌باشد. از عوامل فیزیکی می‌توان به دمای هوا، جریان هوا، رطوبت و تابش آفتاب اشاره نمود. از ویژگی‌های مهم محیط فیزیکی در فضای باز ماهیت پویای آن است. در مقیاس زمانی، شرایط آسایش حرارتی و محیط حرارتی می‌تواند در یک مکان در عرض یک روز تغییر کند و ممکن است شرایط حرارتی پویا توسط بازدیدکنندگان ترجیح داده شود (Lin et al., 2011; Liu et al., 2016; Xu et al., 2018; Yang et al., 2013; Yin et al., 2012). پرکینز و دیباج دریافتند که اوج حضور با تغییرات پویا در محیط حرارتی همراه است، در حالی که یک محیط حرارتی راکد با حضور کمتر مواجه است (Perkins and Debbage, 2016).



شکل ۳- تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم برآسایش حرارتی در فضای باز i (La et al., 2020)

شاخص‌های **فیزیولوژیکی** نیز ارتباط مستقیمی با آسایش حرارتی در فضای باز دارند. رابطه بین عوامل فیزیولوژیکی و آسایش حرارتی در فضای باز، با تبادل حرارت بین بدن انسان و محیط اطراف که منجر به تغییر دمایی بدن انسان می‌گردد، آغاز می‌شود. گیرنده‌های حرارتی در پوست انسان و اندام‌ها دما را تشخیص می‌دهند و سیگنال‌ها را به مغز که سیگنال‌ها را به عنوان حس حرارتی ادغام و تفسیر می‌کند، ارسال می‌کنند (Zhang et al., 2010). اگر دمای بدن انسان از حد تعیین شده منحرف شود، سیستم تنظیم حرارت بدن با تعریق، لرز و تغییر میزان جریان خون، دمای مرکزی بدن را حفظ می‌کند. ممکن است سیگنال‌های فیزیولوژیکی مانند ضربان قلب، نبض و میزان تعریق همراه با فرایند تنظیم حرارت تغییر کنند؛ بنابراین این موارد ممکن است شاخص‌های مفیدی برای آسایش حرارتی باشند؛ اما از آنجا که آسایش حرارتی به عنوان یک وضعیت ذهنی تعریف می‌شود، ویژگی‌های **روان‌شناختی**، یک عامل اساسی در آسایش حرارتی است. شکل ذیل برآمده از مطالعات نیکولوپولو و استیمرز، شبکه‌ای از متغیرهای مختلف شامل کنترل درک شده، انتظارات، تحریک محیطی، طبیعی بودن، مدت زمان در معرض بودن و تجربه گذشته که بر عوامل روان‌شناختی با خطوط تأثیرگذاری بین آن‌ها، اثر می‌گذارد را نمایش می‌دهد. برخی از متغیرها رابطه دوطرفه دارند. این خطوط مربوط به وزن نیستند و هیچ مقداری وجود ندارد که با قدرت رابطه مرتبط باشد.؛ آن‌ها فقط تبیین‌کننده وجود ارتباط میان متغیرها هستند (Nikolopoulou, Steemers,2003,p.99).



شکل ٤- خطوط تأثیرگذاری بین پارامترهای مختلف عوامل روان‌شناختی (Nikolopoulou, Steemers,2003)

متغیرها و روابط نشان داده شده میان آن‌ها در عامل سازگاری، می‌تواند در مسائل طراحی که بر متغیرهای بالا تا حدی تأثیر دارد تأثیرگذار باشد. این امر به نوبه خود دامنه سازگاری روان‌شناختی که می‌تواند ایجاد شود افزایش می‌دهد و دامنه شرایط محیطی که به عنوان آسایش در نظر گرفته می‌شود، گسترش یابد.

در فضای باز ساکنین اغلب با عوامل **رفتاری**، خود را با تغییر محیطشان وفق می‌دهند (مانند سایه جویی) یا تنظیم حالت حرارتی (مانند حذف یک لایه لباس). همچنین حضور یا عدم حضور افراد در محیط نمود بیرونی رضایت از محیط حرارتی فضای باز است. متغیرهای مرتبط با عوامل فیزیکی می‌توانند بر تعداد افراد در یک فضای باز شهری تأثیر بگذارد. وقتی محیط حرارتی خارجی از محدوده آسایش منحرف می‌شود، مردم با پاهایشان رأی می‌دهند و با حرکت کردن به مکان‌های سایه یا آفتابی، فضای جدیدی برمی‌گزینند یا به سادگی فضا را ترک می‌کنند. **تفاوت‌های فردی** انسان نیز به‌طور گسترده و قابل‌توجهی برآسایش حرارتی تأثیر می‌گذارد و در طراحی و بهره‌برداری از محیط‌های انسان‌ساخت باید به دقت موردتوجه قرار گیرد. تفاوت‌های فردی در آسایش حرارتی، پدیده‌ای را توصیف می‌کند که کاربران موردمطالعه، حتی اگر در معرض یک محیط حرارتی قرار گیرند ممکن است ادراکات متفاوتی داشته باشند، آنچه برای

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۷۰ . بهار ۱۴۰۲
Urban managment
No.70 Spring 2023

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

یک گروه یا فرد مناسب است ممکن است برای دیگران غیرقابل‌قبول باشد ((Nakano, 2002. تفاوت‌های بین فردی به تنوع پاسخ‌های آسایش بین افراد اشاره دارد، در حالی که تفاوت‌های درون فردی به احساس یک فرد در یک محیط در موقعیت‌های مختلف اشاره می‌کند. همفریز و نیکل عنوان کردند که تفاوت‌های فردی از واریانس‌های پدیدارشناختی ناشی می‌شوند. از جمله: **(الف)** تفاوت‌های بین فردی در دمایی که مردم آن را خنثی می‌دانند، **(ب)** تفاوت‌های بین فردی در تفسیر مقوله‌های مقیاس معنایی و **(پ)** تغییرات درون فردی در قضاوت‌های معنایی(Humphreys, 2002) . با توسعه سریع فناوری محاسباتی، مدل‌های آسایش حرارتی برای پیش‌بینی وضعیت آسایش حرارتی افراد و معیارهایشان امکان‌پذیرتر می‌شوند. در مطالعات آسایش حرارتی در فضای باز، محققان تفاوت‌های فردی در آسایش حرارتی در فضای باز را به دلیل جنسیت و سن و همچنین رنگ پوست و وزن بدن (Galindo and Hermida, 2018; Kruger and Drach, 2017; Shooshtarian and Ridley, 2016a) مستند و تحلیل کرده‌اند. در نظر گرفتن عوامل اجتماعی نیز در تحقیق پیرامون آسایش حرارتی فضای باز مهم است. الجوابرا و نیکولوپولو تأثیرات اجتماعی–اقتصادی – مانند تحصیلات، شغل و ارزیابی خود از وضعیت اقتصادی مصاحبه‌شونده – را بر ادراک حرارتی شناسایی کردند (Aljawabra and Nikolopoulou,2018) و نشان دادند افرادی با سطح اجتماعی–اقتصادی بالاتر، نسبت به محیط حرارتی بیرون حساس‌تر هستند. یونگ و همکاران نشان دادند که وضعیت اقتصادی بالاتر به همان دلایلی که توسط الجوابرا و نیکولوپولو شناسایی شده‌اند به محدوده باریک‌تری از آنچه از نظر آسایش حرارتی قابل‌قبول تلقی می‌شود، مربوط می‌شود (Yang et al. 2017). شوشتریان و ریدلی (2016b) عوامل اجتماعی را به عنوان موقعیت تحصیلی (دانشگاهی و غیردانشگاهی) و معاشرت (با و یا بدون همراه) تعریف کردند و نشان دادند که هر دو عامل از نظر آماری تأثیر معنی‌داری بر احساس حرارتی در فضای باز دارند. شوشتریان و راجاگوپالان (۲۰۱۷) در ادامه دریافتند که افراد دارای همراه به افراد بدون همراه حساسیت کمتری نسبت به محیط حرارتی بیرون از منزل دارند. موضوع مهم دیگر، بررسی تأثیر مفهوم غنی عامل فرهنگی برآسایش حرارتی در فضای باز می‌پردازد. برای مثال، شوشتریان و ریدلی (۲۰۱۶) و گالیندو و هرمیدا (۲۰۱۸) دریافتند که زمینه‌های فرهنگی مختلف از نظر آماری به‌طور معنی‌داری باعث ایجاد سطوح آسایش حرارتی می‌شوند. با این حال، از آنجایی که این امکان وجود دارد که کاربران با زمینه‌های مختلف نیز در آب‌وهوای متفاوت زندگی کرده باشند، ممکن است تفاوت‌های احساس حرارتی بین افراد با زمینه‌های فرهنگی متفاوت عمدتاً به دلیل سازگاری فیزیولوژیکی و سازگاری روان‌شناختی باشد. فرهنگ ممکن است بر رفتار مرتبط با لباس افراد نیز تأثیر بگذارد. نگرش روان‌شناختی افراد نسبت به برخی پارامترهای ریزاقلیمی مانند قرار گرفتن در معرض نور خورشید نیز ممکن است تحت تأثیر فرهنگ قرار گیرد. تورسون و همکارانش (۲۰۰۷) تفاوت در نگرش نسبت به خورشید را بین مردم ژاپن و سوئد شناسایی کردند. در کشورهای اسکاندیناوی جایی که زمستان‌ها تاریک است، کاربران، مشتاق (در آرزوی) آفتاب هستند (Gehl, 2011). علاوه بر این، پوست برنزه در اسکاندیناوی زیبا تلقی می‌شود و آفتاب گرفتن یک فعالیت مکرر است. در مقابل، در ژاپن ایده آل زیبایی پوست روشن است. مردم تمایل دارند از قرار گرفتن در معرض نور خورشید اجتناب کنند. کنز (۲۰۰۶) و تورسون (2011) به این موضوع پرداختند که ویژگی‌های ملی می‌تواند بر انتخاب افراد تأثیر بگذارد. عامل دیگر، پیشینه حرارتی است؛ محیط حرارتی تجربه شده توسط افراد در گذشته می‌تواند بر ادراک حرارتی امروز آن‌ها تأثیر بگذارد و تأثیر تاریخچه حرارتی را می‌توان به طولانی‌مدت و کوتاه‌مدت طبقه‌بندی کرد. استفاده از تهویه مطبوع که می‌توان بخشی از تاریخچه حرارتی افراد دانست. وقتی افراد برای مدت طولانی در معرض یک آب‌وهوای خاص قرار می‌گیرند، با آن آب‌وهوا سازگار می‌شوند (Gosling et al., 2014) و اصطلاحاً به آن خو می‌گیرند. بسیاری از محققان کشف کرده‌اند که در مقایسه با بازدیدکنندگان خارجی، ساکنان محلی درصد بیشتری از آرای حس حرارتی خنثی دارند. برای مثال، لیندنر–سندروسکا و بلاژنسکی (۲۰۱۸) مصاحبه‌شوندگان را در گروه‌های محلی، داخلی و خارجی طبقه‌بندی کردند و نشان دادند که پاسخ‌دهندگان محلی بالاترین میزان رأی حس حرارتی خنثی را دارند و پس از آن، به ترتیب پاسخ‌دهندگان داخلی و خارجی. هنگامی که افراد زمان کوتاهی–معمولاً در محدوده چند دقیقه–را در فضای باز می‌گذرانند، برای رسیدن بدن انسان به حالت ثابت و پایدار کافی نیست. کروگر (۲۰۱۷) و تورسون (۲۰۰۴) دریافتند که زمان طولانی‌تر قرار گرفتن در معرض شرایط محیطی، خطای پیش‌بینی مدل‌های حس حرارتی پویا[1] (DTS) و PMV را کاهش می‌دهد. تأثیر استفاده از تجهیزات تهویه مطبوع را نیز می‌توان به بلندمدت و کوتاه‌مدت طبقه‌بندی کرد. از منظر بلندمدت، استفاده از تهویه مطبوع ممکن است حساسیت سرنشینان را نسبت به محیط حرارتی بیرون افزایش دهد و در نتیجه تحمل کمتری نسبت به تنش گرمایی داشته باشد. یاهیا جانسون (۲۰۱۳) دریافت که افرادی که در خانه یا در محل کار تهویه مطبوع هوا ندارند محدوده دمای معادل فیزیولوژیکی قابل‌قبول‌تری نسبت به کسانی که این تجهیزات را داشتند دارند. کروگر و همکاران (۲۰۱۵) پاسخ‌دهندگان را به سه گروه استفاده‌کنندگان دائم تهویه مطبوع، استفاده‌کنندگان پاره‌وقت و کسانی که استفاده نمی‌کنند تقسیم کردند و دریافتند که در محیط حرارتی موردمطالعه، کاربران دائم، بیشترین حس حرارتی و پس از آن کاربران پاره‌وقت و در رتبه بعدی کسانی که از این تجهیزات استفاده نمی‌کنند قرار دارند. با این حال، از دیدگاه کوتاه‌مدت، افرادی که از اتاق‌های دارای تهویه مطبوع

1. Dynamic Thermal Sensation

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

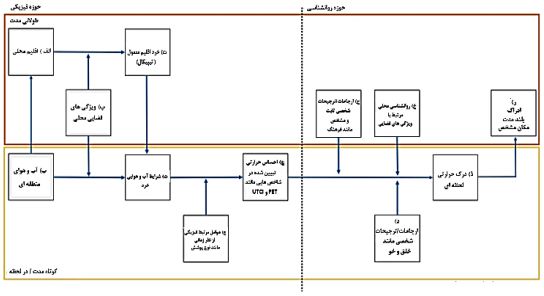
استفاده می‌کنند ممکن است دمای پوست پایینی داشته باشند و کمتر تحت تأثیر یک محیط گرم قرار گیرند. عامل مهم دیگر، سایت یا بستر طراحی است. سطوح مختلفی از آسایش حرارتی در سایت‌های مختلف در فضای باز، یافت شده است(Ali and Patnaik2018; Canan et al., 2019; Cohen et al., 2013; Lamarca et al., 2018; Mahmoud, 2011; Xu, et al., 2018) که عمدتاً به دلیل تغییرات ریز اقلیمی در فضاهای بیرونی با ضریب دید آسمان متفاوت (SVF[1])، نسبت ارتفاع به عرض (H/W[2])، پوشش گیاهی و ضریب انعکاس نور می‌باشد (Sharmin et al., 2015). با این وجود، برخی از مطالعات نشان داده‌اند که تفاوت در ریزاقلیم در فضاهای مختلف نمی‌تواند تفاوت‌ها در احساس گرمایی را به‌طور کامل توضیح دهد. به گفته هوانگ و همکاران (۲۰۱۷)، تفاوت آسایش حرارتی مناطق باز احتمالاً ناشی از دست‌کم گرفتن تأثیر پارامترهای ریزاقلیمی خاص بر حس حرارتی افراد به دلیل انتظارات، ترجیحات فردی یا عوامل فیزیکی است. آنچه مشهود است در بررسی عوامل مرتبط با سایت، به غیر از عوامل خرداقلیمی، عوامل کیفی همچون حس مکان یا موارد مرتبط با پدیدارشناسی نیز می‌تواند در احساس حرارتی کاربران تأثیرگذار باشد. این موضوع می‌تواند بر مبنای یک برآیند مبتنی بر عامل زمان و مکان به هنگام حضور افراد در فضای باز تعریف گردد: عاملی که انسان‌محور بودن شرایط آسایش حرارتی را بیش‌ازپیش محسوس می‌کند به این شرح است که برخی از محققین برای توضیح پدیده‌هایی از این دست که در بررسی‌های آسایش حرارتی در فضای باز یافت می‌شوند، از اصطلاح «آلیستزیا[3]» استفاده کرده‌اند. کاباناک (۱۹۷۱) در پژوهشی پیرامون نقش فیزیولوژیکی لذت، این اصطلاح را برای توصیف احساس خوشایند یا ناخوشایند حاصل از افزایش یا کاهش در انحراف از نقطه‌ای خاص در متغیرهای تنظیم شده، تعریف می‌کند (Cabanac, 1971) و برای شرایطی ابداع شد که در آن یک محرک معین می‌تواند یک تجربه خوشایند یا ناخوشایند را، بسته به وضعیت درونی فرد، ایجاد کند. در این پژوهش، این اصطلاح را مبتنی بر معنا و مفهومی که دارد «همبستگی حواس» انسانی می‌نامیم که مرتبط با عامل زمان و مکان حضور و به نوعی «پاسخ لحظه‌ای» کاربر به احساس حرارتی‌اش می‌باشد، این واژه به عنوان ترکیبی از «esthesia (به معنی احساس) و allios (به معنی تغییر)» پیشنهاد گردید و این‌گونه توصیف می‌شود که «لذت یا نارضایتی یک احساس، صرفاً محدود به محرک نیست و بستگی به سیگنال‌های داخلی نیز دارد». از نظر احساس حرارتی، PMV به بعد توصیفی محدود می‌شود و هیچ اشاره‌ای به خوشایند یا ناخوشایندی فضای حرارتی ندارد. انتظار می‌رود با تناظر احساس به عدد صفر –نه گرم و نه سرد–، ترکیب معینی از پارامترهای محیط حرارتی احساس گرمایی خنثی در فرد ایجاد کند اما رویکردی در مورد اینکه آیا کاربران واقعاً این شرایط را دوست دارند یا خیر، در میان نیست، درحالی‌که این‌رویکرد در بعد رضایت و لذت منتج به آسایش می‌گردد. همبستگی حواس، توضیح فیزیولوژیکی این حقیقت است که «تنوع، چاشنی زندگی است»، با تضادها، پویایی و تنوع، هر تجربه حسی، بیشتر می‌شود. در زمینه تحقیقات آسایش حرارتی در فضای باز تا به امروز، بیشترین تلاش‌ها به تعریف شرایط حالت پایدار اختصاص یافته است که به حداقل رساندن ناراحتی حرارتی، حالتی که رسماً «خنثی» نامگذاری شده است، اشاره دارد. در این راستا، پژوهش لیو و همکارانش نیز حاکی از آن است که تحریک کردن افراد کمی خارج از منطقه آسایش آن‌ها، پایه و اساس لذت حرارتی قوی‌تر را در هر زمان یا هر کجا که چنین مهلتی ارائه گردد، ایجاد می‌کند. چنین رویکردی به‌عنوان یک خاصیت اصلاحی آسایش حرارتی، تعادل حرارتی کاربر را حفظ می‌کند و می‌تواند از طریق استراتژی‌های مختلف طراحی مخصوصاً در فضای باز شهری تحقق یابد(Liu, et al., 2021). ددیر (۲۰۱۱) و پارکینسون (۲۰۱۶) همبستگی را به عنوان یک چارچوب نظری سیستماتیک برای توضیح پدیده لذت حرارتی پیشنهاد کرده‌اند. ددیر آسایش را به عنوان «لحن لذت‌بخش یا خوشایند بودن یک محرک (دوست داشتن در برابر دوست نداشتن)» توصیف می‌کند و در مطالعات خود، جهت ارزیابی آسایش، مقیاسی از «بسیار ناخوشایند» تا «بسیار خوشایند» را استفاده می‌کند. محیط حرارتی خارج از منزل در کوتاه‌مدت و بلندمدت تغییر می‌کند و این محیط پویا می‌تواند جابجایی را از نقطه تنظیم افزایش یا کاهش دهد، بنابراین می‌تواند به نوعی منجر به اثر همبستگی حواس یا پاسخ لحظه‌ای مبتنی بر شرایط گردد. محققان این نظریه را برای توضیح پدیده‌های مختلف مشاهده شده در مطالعات آسایش حرارتی در فضای باز پذیرفته‌اند. یک اختلاف بالقوه در تأثیر دو عامل سازگاری و همبستگی حواس (پاسخ لحظه‌ای) وجود دارد: در حالی که سازگاری فرض می‌کند که دمای گرم در تابستان به بی‌طرفی نزدیک‌تر می‌شود و به عنوان شرایط»راحت» شناخته می‌شود، همبستگی حواس، یک محرک خنک را خوشایند پیش‌بینی می‌کند و آن را به عنوان شرایط «راحت» در محیط گرم می‌شناسد(Schweiker, Schakib-Ekbatan, Fuchs, & Becker, 2020). ددیر این اختلاف احتمالی را این‌گونه شرح می‌دهد که تمایز بین احساس حرارتی و آسایش حرارتی بازتاب نگاه دوگانه روانشناسان بین احساس و ادراک است. احساس به عنوان تشخیص یک محرک در محیط در نظر گرفته می‌شود، در حالی که ادراک به روشی اطلاق می‌شود که فرد از آن اطلاعات را تفسیر می‌کند به‌طور مشابه، متون روان‌شناسی بر این موضوع توافق دارند که احساس، فرآیند حس کردن یک محرک و ارسال اطلاعات مربوطه به مغز است، در حالی که ادراک تفسیر این اطلاعات است. در مقابل این اظهارات، اصطلاح احساس حرارتی توسط محققان در زمینه آسایش حرارتی برای بیان شدت و جهت

1. Sky-View Factor
2. Height-to-Width ratio
3. Alliesthesia

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

یک محرک حرارتی از سرد به گرم استفاده می‌شود. بر اساس تعریف فوق، این بیان، شدت یک ادراک (و نه یک احساس) است و تحت تأثیر تفسیر گیرنده‌ها از سیگنال‌های حسگرهای حرارتی است. با توجه به استفاده از حس حرارتی در زمینه آسایش حرارتی، اصطلاح احساس باید به عنوان بعدی از ادراک حرارتی مربوط به شدت محرک درک شده در نظر گرفته شود. ابعاد دیگر ادراک حرارتی می‌تواند شامل رضایت، ترجیح، مقبولیت و آسایش حرارتی باشد. اگرچه مطالعات متعددی به سازگاری حرارتی یا همبستگی حواس می‌پردازند، اما این مفاهیم به‌طور مستقیم باهم مقایسه نشده‌اند و از دیدگاه پژوهشگران، قیاس این دو با یکدیگر ضروری به نظر نمی‌رسد، بلکه هر دو عامل می‌تواند جهت توصیف و تفسیر آسایش حرارتی و دلایل احساس و ادراک متفاوت میان فردی حائز اهمیت باشد. بیکر و همکاران (۲۰۰۳) دریافتند که پس از دوره معینی از قرار گرفتن در معرض تنش گرمایی، حتی خنک شدن جزئی نیز می‌تواند احساس آسایش را القا کند اگرچه نویسندگان این پدیده را به انتظار نسبت می‌دهند (Becker et al., 2003). علاوه بر همبستگی زمانی کوتاه‌مدت، همبستگی مرتبط با مکان-آلستزیای فضایی- ممکن است در فضای باز وجود داشته باشد. محیط گرمایی غیریکنواخت و پویا در فضای باز ممکن است باعث شود دمای پوست بخش‌های مختلف بدن تغییر کند و در نتیجه احساس آسایش مثبت ایجاد کند (پارکینسون و دی دیر، ۲۰۱۵). در همین حال، در فضاهای بیرونی، «همبستگی حواس مبتنی بر فصل» توسط لای و همکاران (۲۰۱۴) و یائو و همکاران (۲۰۱۸) مشاهده شده است. در فصل سرد، احساس حرارتی کمی گرم به عنوان راحت‌ترین و در فصل گرم، احساس حرارتی کمی خنک به عنوان راحت‌ترین احساس در نظر گرفته می‌شود. جانسون و همکاران (۲۰۱۸) دریافتند که در اکوادور گرم و مرطوب، دمای مطلوب بسیار کمتر از دمای خنثی است که نشان می‌دهد مردم محلی انتظار محیط خنک‌تری را داشتند. این پدیده توسط جانسون و همکاران به همبستگی حواس نیز نسبت داده شد. اسپگنلو و دی دیر (۲۰۰۳) یحیی و جانسون (۲۰۱۳) در بررسی‌های میدانی خود دریافتند که دمای خنثی زمستانی بیشتر از تابستان است و همبستگی حواس را دلیل این پدیده می‌دانند. با این حال، در مطالعات دیگر، دمای خنثی زمستان کمتر از تابستان بود و محققان این را به عوامل سازگاری مانند تجربه و انتظار نسبت می‌دهند. چنین تفاوتی در نتایج و توضیحات نشان می‌دهد که تجزیه‌وتحلیل بیشتر ضروری است. موارد مطرح شده را به‌صورت جامع می‌توان در «مدل فیزیکی/فیزیولوژیکی-روانی برای درک حرارتی[1] » (مدل PhyPsy) لنژولزر موردبررسی قرار داد. از دید لنژولزر فرض بر این است که قلمرو فیزیکی تا حد زیادی احساس حرارتی را شکل می‌دهد، بنابراین در ابتدای زنجیره علت و معلولی ادراک حرارتی قرار می‌گیرد (Lenzholzer, Vries,2020).

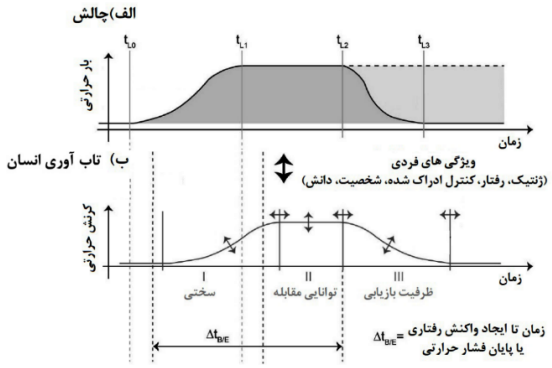
1. physical/physiological–psychological model



شکل ۵- مفاهیم و جنبه‌های ادراک حرارتی در فضای باز و رویکردهای پژوهشی مرتبط (Lenzholzer, Klemm, Vasilikou,2018)

نقش مؤلفه‌های تأثیرگذار بر ادراک حرارتی همسو با انعطاف‌پذیری فردی در برابر تنش حرارتی

در شکل ذیل، چارچوب تبیین شده از دو بعد و سه جزء تشکیل شده است. ابعاد عبارتند از (الف) چالش سیستم انسان و محیط و (ب) انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری انسانی. این اجزا شامل ظرفیت تاب‌آوری یا سرسختی[2]، توانایی مقابله[3] و ظرفیت بازیابی[4] نام دارند و مرتبط با تاب‌آوری انسانی است. نگاه به تاب‌آوری انسان، نیازمند تعریف چالش است. به عنوان مثال در اینجا، یک بار حرارتی بالا در نظر گرفته شده است. چنین بار حرارتی می‌تواند توسط محرک‌های داخلی یا خارجی ایجاد شود. در بخش الف شکل ذیل، یک دوره زمانی نمونه از چنین بار حرارتی به تصویر کشیده شده است. این بار حرارتی در زمان t_{L0} تا زمان t_{L1} شروع به افزایش می‌کند. در زمان t_{L2}، دو مسیر ممکن است روی دهد: بار حرارتی با تغییرات واکنش رفتاری افراد به‌واسطه تأثیر عوامل غیرمستقیم و تغییر در سازگاری فیزیکی، فیزیولوژیکی و روان‌شناختی برآسایش حرارتی، خط ثابت- حذف یا کاهش یابد یا -خط‌چین- باقی بماند. توجه داشته باشید که بخش (ب) تصویر ذیل، مورد کاهش بار حرارتی نمایش داده شده و این شکل به‌طور کلی تا حد زیادی برای اهداف توضیحی ساده شده است.



شکل ٦- ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری انسان. پیکان‌ها نشان می‌دهد که موقعیت منحنی به ویژگی‌های فردی بستگی دارد (با اندکی تغییر (Schweiker, 2022)

2. Toughness
3. Ability to cope
4. Capacity to recover

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

فشار یا تنش، ارزیابی خارجی عمدتاً عینی یک عامل تنش‌زا (مثلاً درجه دما) و کرنش اثر این عامل تنش‌زا بر روی فرد است که می‌تواند ذهنی و کیفی (به عنوان مثال تنش درک شده) یا عینی (مانند افزایش ضربان قلب) باشد. رابطه بین بار حرارتی و عامل تنش‌زا به نوع بار و تا حد زیادی به ویژگی‌های محیط انسان‌ساخت بستگی دارد. می‌توان چنین گفت که بدون در نظر گرفتن انسان نمی‌توان قضاوت کرد که آیا انعطاف و تاب‌آوری بالاتر برای سامانه انسان–محیط بهتر است یا خیر؟ در این میان از آنجا که معماری، همواره کوششی در خلق سرپناهی برای کاربرانش است که با ایجاد احساس آسایش در آن‌ها در بازه‌ی زمانی مورد استفاده، در وهله‌ی اول ضروری‌ترین و در مراتب بعدی تکمیلی‌ترین نیازهای آن‌ها را پاسخگو باشد و انتظارات آن‌ها را برآورده سازد (مرتهب، ۱۳۹۵)، نقش طرح معماری محیط انسانی در ایجاد آسایش حرارتی نیز بسیار حائز اهمیت است که مرتبط با پژوهش فعلی نیست اما با در نظر گرفتن انعطاف‌پذیری برای چنین محیطی می‌توان توانایی حفظ شرایط حرارتی در محدوده‌های حرارتی از پیش تعیین شده را به‌واسطه عامل معماری و ساختمان پاسخ گفت. لویت[1] و همکاران (۲۰۱۳) استقلال و خودوندی حرارتی[2] یک ساختمان را به عنوان معیاری برای سنجش توانایی ساختمان جهت حفظ شرایط حرارتی داخلی در محدوده قابل‌قبول حرارتی به وسیله ابزارهای غیرفعال معرفی می‌کنند. با استفاده از مدل آسایش تطبیقی[3] برای تعریف شرایط مرزی، آن‌ها سازگاری انسان را به عنوان یک پیش‌نیاز و نه یک هدف در نظر می‌گیرند. همان‌طور که نیکل (۲۰۲۱) اشاره می‌کند، میزان سازگاری و شکل مدل راحتی تطبیقی نتیجه سیستم انسان و معماری است تا یک شرایط مرزی. سازگاری و انطباق اثر توانایی فرد در تشخیص و درک نیاز به تغییر و ایجاد تمهیداتی برای افراد جهت ایجاد تغییرات مناسب است. سازگاری ممکن است با گذشت زمان و شرایط محیط ساخته شده تغییر کند؛ اما آنچه در این پژوهش موردنظر است، بررسی نقش عوامل تأثیرگذار بر انعطاف‌پذیری افراد جهت تبیین و ارتقای سازگاری انسان با محیط و ادراک حرارتی با توجه به منفعل نبودن فرد می‌باشد. ظرفیت تاب‌آوری یا سرسختی، سرعت و میزان افزایش تأثیر حرارتی بر فرد (کرنش حرارتی) را توصیف می‌کند. سرسختی ممکن است به ویژگی‌های فیزیولوژیکی یا جنبه‌های روان‌شناختی و سایر جنبه‌ها مانند حواس‌پرتی توسط بارهای کاری سنگین بستگی داشته باشد. می‌توان چنین فرض کرد که ترکیب پیچیده‌ای از متغیرهای شخصی و مرتبط با سبک زندگی افراد یا مواردی که به آن پرداخته شد، همراه با ویژگی‌های مکان مانند در دسترس بودن مجال‌های سازگاری، عوامل عینی مرتبط با بستر طرح و عوامل کیفی مانند حس مکان بر سرسختی یا تاب‌آوری افراد تأثیر می‌گذارد. باید بین فشار ذهنی و عینی تمایز دقیق قائل شد. سرسختی یا تاب آوردن، مربوط به معیارهای مرتبط با تأثیرات عینی و فیزیکی است که بر فیزیولوژی انسان متأثر است و چنین ارتباطی به معیارهای تأثیرگذار کیفی بر ذهن اعمال می‌شود، حتی اگر تاب آوردن فرد به خوبی بتواند با ریسک‌های بالاتری مواجه شود. نتیجه کیفی پیش‌آمده ممکن است با تأثیر عواملی مانند همبستگی حواس بر احساس و ادراک حرارتی فرد مؤثر واقع شود. در عین حال، ارزیابی مربوط به تأثیرات کیفی (کرنش ذهنی) ممکن است مختل شده و با کرنش عینی ارتباطی نداشته باشد. برای مثال، ویلیامسون[4] و همکارانش (۲۰۲۰) حساسیت حرارتی ذهنی کمتری در افراد مسن در مقایسه با شرکت‌کنندگان جوان‌تر گزارش می‌کنند. چنین حساسیت کاهش‌یافته‌ای می‌تواند مستلزم سختی یا استحکام بالاتر یا حداقل پذیرش بالاتر دماهای بیشتر باشد. از این‌رو، چنین استحکام و سرسختی ظاهری منجر به درک خطر کمتر و احتمال اقدام متقابل کمتری مانند نوشیدن آب ولی درنهایت منجر به افزایش اثرات شدید می‌شود. توانایی مقابله و باقی ماندن در سطح خاصی از تأثیرات حرارتی را می‌توان با بازه زمانی که تأثیر تنش حرارتی برای اولین بار به اوج خود رسیده و زمانی که تنش یا کرنش پایان می‌یابد، توصیف کرد. پایان تأثیر تنش (کرنش) می‌تواند توسط یک عمل انسان، تغییر شرایط فیزیکی محیط یا با پایان بار اعمال شده رخ دهد. زمانی که سرنشینان، بار یا فشار حرارتی را قبل از اینکه تأثیر تنش حرارتی به حد بالایی خود برسد، حذف کنند، مرحله مربوط به توانایی مقابله ممکن است وجود نداشته باشد. در غیر این صورت، این مرحله دوره‌ای را توصیف می‌کند که سرنشین تنش حرارتی را تحمل می‌کند، در حالی که تأثیر این تنش بر فرد ثابت می‌ماند یا کمی افزایش می‌یابد. برمبنای مطالعات انجام شده، مواردی که شرایط و تحریکات محیطی را قابل‌تحمل می‌کند مانند معاشرت با دوستان از عوامل مرتبط با مؤلفه‌های اجتماعی یا ترجیحات مرتبط با ویژگی‌های فردی – مشروط بر توجه به قابلیت محیطی به‌عنوان نمونه در ایجاد فضاهای اجتماع‌پذیر و اجتماع‌گریز، توجه به حریم فاصله موردنیاز فرد در سطوح مختلف و متناسب با عملکرد و ... — می‌تواند در این مرحله، تأثیرگذار باشد. آخرین مرحله، با در نظر گرفتن انسان به عنوان تنظیم‌کننده فعال ادراک حرارتی خود، ظرفیت بازیابی را توصیف می‌کند. می‌توان چنین گفت که تأثیر فشار حرارتی، نقش فعال بالقوه انسان را با توجه به تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری برجسته می‌کند. با این حال، ممکن است محدودیت‌های ذهنی درک شده یا عینی وجود داشته باشد. یک محدودیت ذهنی می‌تواند سطح پایینی از کنترل درک شده باشد، برای مثال، این فرض در نظر گرفته شود که (بدون پرسیدن سؤال) افراد حاضر دیگر در اتاق از یک فعالیت خوششان نمی‌آید (Schweiker and Wagner, 2016). محدودیت‌های عینی نیز عبارتند از فقدان فرصت‌های کنترلی (مثلاً دستگیره پنجره بیش‌ازحد بالا که قابل دسترسی نیست) یا آلودگی هوای بیرونی

1. Levitt
2. Thermal Autonomy
3. Adaptive Comfort
4. Williamson

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۷۰ . بهار ۱۴۰۲
Urban managment
No.70 Spring 2023

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

زیاد که مانع از قابلیت استفاده از پنجره‌ها می‌شود (Schweiker, ۲۰۲۲). در برخی از مطالعات ابتدایی با این موضوع، فشار و تنش به عنوان یک رویداد یا محرکی در نظر گرفته می‌شود که بدن را از تعادل فیزیکی یا روانی آن خارج می‌کند (Cannon, 1926). رویکردهای جدیدتر شرایط تنش‌زا را زمانی در نظر می‌گیرند که خواسته‌های محیط از ظرفیت‌های تنظیمی طبیعی انسان فراتر می‌رود (Koolhaas et al., 2011). این تغییر پارادایم به راحتی به تغییر در پژوهش‌های آسایش حرارتی از انسان به عنوان گیرنده منفعل به انسان به عنوان تنظیم‌کننده فعال ادراک حرارتی آن‌ها تغییر می‌کند (Humphreys and Nicol, 1998) و به جای محیط، بر ادراک تأکید می‌شود، زیرا ادراک را می‌توان با تعامل با محیط گرمایی و محرک‌های حرارتی موجود تعدیل کرد. تمایز مهمی میان شدت درک شده و ارزیابی آن ادراک ضروری است. در تحقیقات آسایش حرارتی، شدت درک شده معمولاً با استفاده از مقیاس‌های حس حرارتی از سرد تا گرم ارزیابی می‌شود. واضح است که این درک از شدت، قضاوت را محدود می‌کند، خواه شخص چنین محرک‌هایی را مثبت، منفی، راحت یا ناراحت کننده درک کند (Schweiker et al., 2017). همان شدت درک شده (احساس حرارتی) می‌تواند به ارزیابی‌های متفاوتی منجر شود (مانند آسایش حرارتی و پذیرش)(Chatonnet and Cabanac, 1965; Pitts, 2006; Schweiker et al., 2020). رابطه بین فشار حرارتی و تنش درک شده به ویژگی‌های مختلف فردی از قبیل ساختار فیزیولوژیکی (Schweiker et al., 2018)، واکنش‌های رفتاری مانند کاهش سطح فعالیت برای تنظیم میزان متابولیسم (Gauthier and Shipworth, 2015) یا تنظیم لباس، جنبه‌های روان‌شناختی مانند کنترل درک شده (Brager et al., 2004; Schweiker and Wagner, 2015)، موقعیت (Auliciems and Parlow, 1975; Hawighorst et al., 2016)، انتظارات (Schweiker et al., 2020b) یا آگاهی از اینکه عامل استرس‌زا به زودی به پایان می‌رسد، بستگی دارد. واکنش‌های رفتاری، سطح کنترل درک شده، انتظارات و آگاهی در مورد پایان یک عامل استرس‌زا احتمالاً تحت تأثیر آشنایی کاربران با محیط و فرصت‌های سازگاری موجود آن است. درنهایت، مهم است که توجه داشته باشیم که بار–تنش–کرنش یک رابطه رفت و برگشتی است زیرا راهکارهای سازگاری افراد ناشی از تأثیر حرارتی ممکن است تنش و بار حرارتی را تغییر دهد.

٤- روش پژوهش

لنژولزر و دی وریس (۲۰۲۰) مصاحبه را برای بررسی ارجاعات و ترجیحات لحظه‌ای مربوط به درک حرارتی ضروری می‌دانند، چراکه فقط مصاحبه‌شوندگان می‌توانند تجربیات مرتبط را بیان کنند؛ به عبارت دیگر، امکان دستیابی به داده‌ها در مورد این منابع از طریق استنباط وجود ندارد زیرا رفتارها تحت تأثیر عوامل مختلف دیگری به غیر از درک حرارتی قرار می‌گیرند و اکثر کارهای موجود در مورد مراجع و استنباط‌های لحظه‌ای عمدتاً بر خلق‌وخوی افراد، کنترل درک شده و دلایل بازدید متمرکز است. با این حال، عوامل دیگری مانند بینایی، صدا، منظره و بو در یک لحظه خاص می‌توانند بر درک حرارتی تأثیر بگذارد. حیدری و شارپلس (2002) با استناد به روش نیکل و همکارانش (۱۹۹۳) انجام پژوهش‌های میدانی را در سه سطح برای مطالعات آسایش حرارتی تبیین می‌کنند (Heidari & Sharples, 2002). در سطح اول، عموماً اندازه‌گیری ساده‌ای از یک متغیر توسط پژوهشگر در طول یک یا چند روز متوالی همراه با پرسش ساده‌ای انجام می‌شود. در سطح دوم، اندازه‌گیری متغیرهای محیطی بیشتر می‌شود و جمع‌آوری اطلاعات از طریق پرسشنامه با فراوانی بیشتر نسبت به سطح اول بر مبنای احساس حرارتی، با استفاده از مقیاس اشری (احساس حرارتی) یا مقیاس بدفورد (راحتی حرارتی) و ترجیح حرارتی (با استفاده از مقیاس سه گانه مکین تایر یا مقیاس پنج گانه) انجام می‌پذیرد. سطح سوم، علاوه بر اندازه‌گیری‌های انجام شده در سطح دوم، مواردی دیگر که عمدتاً مرتبط با نحوه رفتار مصاحبه‌شونده در شرایط محیط می‌باشد و موردنظر پژوهشگر است (مانند میزان فعالیت) بررسی می‌گردد. نیکل تعداد صد پرسش‌نامه کامل از روش طولی[1] (تکمیل پرسشنامه توسط تعدادی محدود اما به تکرار در چند بازه زمانی متفاوت به همان سؤالات و اندازه‌گیری متغیرهای محیطی در هر نوبت) یا متقاطع[2] (تکمیل پرسشنامه از فردی به فرد دیگر و اندازه‌گیری هم‌زمان متغیرهای محیطی و اختصاصی و توسط تعداد مصاحبه‌شونده بیشتر از روش طولی) جهت تجزیه‌وتحلیل کافی می‌داند. در این مقاله از روش متقاطع و سطح سه در ۴ روز از دی‌ماه ۱۴۰۰ و بازه‌های زمانی مختلف صبح تا ظهر، ظهر تا بعدازظهر و بعدازظهر تا غروب با میانگین دمای ۱۲ درجه سانتی‌گراد و حجم نمونه، ۱۰۰ نفر از مراجعه‌کنندگان به میدان نقش‌جهان با پرسشنامه مورد سؤال و نتایج بدست آمده به‌واسطه نرم‌افزار Spss26 مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفتند.

محدوده موردمطالعه

محدوده موردمطالعه، میدان نقش‌جهان اصفهان است. شهر اصفهان، با طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۳۹ دقیقه و ۴۰ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۳۸ دقیقه و ۳۰ ثانیه شمالی با ارتفاع متوسط ۱۵۸۰ متر از سطح آب‌های آزاد در مرکز کشور ایران قرار دارد و آب‌وهوای آن در تقسیمات اقلیمی ایران با نوع نیمه صحرایی سرد یعنی با زمستان‌های سرد و تابستان‌های گرم مطابقت دارد (معاونت برنامه‌ریزی، فناوری اطلاعات شهرداری اصفهان، ۱۳۹۴؛ اداره کل هواشناسی استان اصفهان، ۱۳۹۴). میدان نقش‌جهان، همچون نگینی در شهر اصفهان، دلایل متعددی را جهت حضور در خود جای می‌دهد، مواردی که بیش از توجه صرف به کاربری‌های موجود و وجود عملکردها،

1. Longitudinal sampling
2. Transverse sampling

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

به‌واسطه شرایط محیطی، حیث مکان و زیبایی‌شناسی، پناهی امن را برای کاربرانش ایجاد کرده که هم‌ریشه در درون‌گرایی نسبی مجموعه در دل شهر –که از پاسخی اقلیمی به نقاط قوت و ضعف بستر طراحی می‌آید– دارد و هم پاسخ‌های معمارانه در بهره‌گیری از ابعاد و تناسبات و برقراری هارمونی رنگ در مصالح مصنوع متنوع و چشم‌اندازهای طبیعی در سبزینگی و استفاده از عنصر آب و بازی نور و سایه است تا ریشه در توجه به حکمت و فلسفه. تمامی این موارد پاسخ‌هایی مشترک در طراحی است که رویکردهای متفاوت و متنوعی را با ذکاوت مهندسی میان‌رشته‌ای پاسخ می‌دهد. میدان نقش‌جهان مکانی جهت گرداوری شهروندان برای انجام امور مختلف می‌باشد و شاید بیش از هر فضای معمارانه دیگری، شاهد حضور افراد، حتی در نقش مشارکت‌کننده باشیم تا یک ناظر صرف. میدان نقش‌جهان، مصداق فضایی است که افراد آشنا و ناآشنا با هر تنوعی در ملیت، نژاد، سن، جنسیت و منزلت اجتماعی به دور از هیاهو و تنش‌های شهری، در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و ارتباط برقرار می‌کنند. در نگاهی دیگر از آنجا که میدان نقش‌جهان یک فضای شهری عمومی است، نسبت به خانه ممکن است بیرون تلقی شود، اما با توجه به محصوریت و کیفیت فضایی بالا، هم به عنوان مکان و هم یک عرصه درونی نیز تلقی می‌شود، انسان را به جنب‌وجوش خود فرا می‌خواند و خاطره شهر اصفهان را به یاد ماندنی می‌نماید. هویت و معنای میدان نقش‌جهان موجب احساس تعلق می‌شود (انصاری، ۱۳۹۳). میدان نقش‌جهان به عنوان یک مکان معمارانه مشخص، ویژگی‌های منحصربه‌فردی دارد که برای افراد به مثابه یک متن، اثر هنری و حتی یک اسطوره، ایجادکننده تجربه زیباشناختی است و همچنین به عنوان الگویی الهام‌بخش برای معماران و شهرسازان حضور دارد (پنج تنی، منصوریان، مبینی،۱۳۹۶)؛ بنابراین میدان نقش‌جهان به‌عنوان فضایی سرزنده و بانشاط که حضور شهروندان در آن به قطعیت رسیده، جهت بررسی مؤلفه‌های کیفی تأثیرگذار بر ادراک حرارتی مراجعه‌کنندگان انتخاب گردیده است. یافته‌ها در این بخش، نتایج پژوهش بر مبنای تبیین و تفسیر متغیرهایی از تأثیرات عوامل غیرمستقیم برآسایش حرارتی که پس از جمع‌آوری اندازه‌گیری و پرسشنامه‌ها در نرم‌افزار spss وارد شده و مورد تحلیل قرار گرفته‌اند ارائه می‌گردد:

ارائه یافته‌های مرتبط با عوامل غیرمستقیم مؤثر

جنسیت جامعه آماری متشکل از ۵۲ درصد زن و ۴۸ درصد مرد می‌باشد. متوسط احساس حرارتی، میانگین متوسط آرا[1] و همان احساس واقعی افراد می‌باشد. دمای آسایش[2] یا دمای خنثی[3] نیز همان دمای عملکردی[4] است که هر فرد از لحاظ حرارتی، خنثی باشد و یا گروه بزرگی از افراد در محدوده آسایش قرار گیرند– در توزیع نرمال هر دو معادل یکدیگرند–. یک فرد که در محدوده آسایش قرار گرفته است کسی است که بر اساس استانداردهای اشری ۵۵ و ایزو ۷۷۳۰ در محدوده کمی گرم، خنثی و یا کمی خنک قرار گرفته باشد (Nicol,Humphreys,2010). در این پژوهش، تناظر کیفی احساس حرارتی به اعداد، با استفاده از مقیاس اشری و مقیاس بدفورد (راحتی حرارتی) صورت پذیرفت. در آیین‌نامه اشری، احساس حرارتی در گستره مقیاسی (۱– و ۱+) را شرایط قابل‌قبول و آن را محدوده‌ی آسایش برای حداقل ۸۰ درصد افراد می‌داند. بر این مبنا، اعدادی که کمی بالاتر از (۱+) و یا اندکی پایین‌تر از (۱–) باشند، باعث بروز نارضایتی افراد می‌شوند. مطابق با استاندارد ایزو، بیشترین میزان رضایت آسایش حرارتی مرتبط با PMV بین ۰٫۵– و ۰٫۵+ می‌باشد. با توجه به تحلیل پرسشنامه، کمتر از ۴۵ درصد از مراجعه‌کنندگان، شرایط دمایی را خنثی–متناظر با عدد صفر– می‌بینند اما بیش از ۸۰ درصد این افراد در محدوده راحتی هستند (مناسب، کمی سرد یا کمی گرم). برمبنای آزمون تی تک نمونه‌ای، میانگین رأی پیش‌بینی شده و تناظر ایجاد شده میان متغیرهای کیفی و کمی، پس از تأیید نرمال بودن توزیع داده‌ها، احساس حرارتی مطابق با استاندارد ایزو، در محدوده کیفی «کمی سرد ولی راحت» متناظر با عدد ۰٫۵– به‌عنوان مبنا در نظر گرفته می‌شود. با توجه به اینکه سطح معنی‌داری در این آزمون برابر با ۰٫۵۲۷ و بیشتر از ۰٫۰۵ است، می‌توان گفت در سطح خطای کمتر از پنج، میانگین رأی حرارتی مراجعه‌کنندگان میدان نقش‌جهان اصفهان متناظر با عدد ۰٫۵–، (t = 0.63، درجه آزادی = 99) است که هم در بازه «کمی سرد ولی راحت» و هم در محدوده استاندارد ایزو می‌باشد. از طرفی، انسان‌ها ممکن است از شرایط حرارتی محیط خود احساس نارضایتی نداشته باشند، اما به تغییر آن در جهت بهبودی علاقه‌مند باشند اما اگر تغییری هم در شرایط محیط اتفاق نیفتد، فرقی در حالات روحی، روانی و حرارتی فرد پیش نخواهد آمد، به شرایط مذکور «ترجیح حرارتی» و به میزان دمای درخواست شده «دمای ترجیحی» می‌گویند (حیدری، ۱۳۹۸). ترجیح درجه حرارتی را می‌توان با مقیاس سه گانه مکینتایر[5] سنجید. در این پژوهش، چنانچه اکثریت مراجعه‌کنندگان نظر به افزایش دمای فعلی داشته باشند در میانگین نظر آن‌ها مشهود خواهد بود و چنانچه همین دما و محدوده را قابل‌قبول و مورد رضایت بدانند، ترجیحی جهت تغییر دما ندارند. بر مبنای آزمون تی و مقایسه میانگین عدد ترجیح حرارتی مراجعه‌کنندگان با مبنای «عدم تمایل به تغییر»–عدد صفر–، پس از تأیید توزیع نرمال داده‌ها، بر اساس (sig(0.235)>0.05)، می‌توان چنین گفت که با سطح اطمینان ۹۵ درصد، مراجعه‌کنندگان به میدان نقش‌جهان محدوده دمایی کمی سرد ولی راحت را قابل‌قبول می‌دانند و ترجیحی بر تغییر آن ندارند و محدوده دمایی موجود، اگرچه کمتر از دمای آسایش منتج از معادله‌های جهانی است اما قابل‌قبول و مورد

1. AMV(Actual mean vote)
2. Comfort Temperature
3. Neutral Temperature
4. Operative Temperature
5. McIntyre

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۷۰ . بهار ۱۴۰۲
Urban managment
No.70 Spring 2023

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

رضایت می‌باشد. این موضوع، نشان‌دهنده نقش عوامل کیفی و مؤلفه‌های تأثیرگذاری است که در مطالعات صرفاً کمّی آسایش حرارتی موردمطالعه قرار نگرفته است.

عوامل فردی

در این بخش، نقش عامل جنسیت بر احساس حرارتی که پیش‌تر نیز از جهاتی موردبررسی قرار گرفت، مورد تحلیل قرار می‌گیرد. پیرامون احساس حرارتی به تفکیک جنسیت می‌توان چنین گفت که در مجموع افرادی که احساس حرارتی خنثی و دمای راحتی دارند، ۵۷ درصد را آقایان و ۴۳ درصد را خانم‌ها تشکیل می‌دهند. این موضوع علاوه بر تأثیر میزان عایق لباس مرتبط با عوامل فرهنگی، می‌تواند بیانگر این باشد که احتمالاً خانم‌ها در برابر شرایط دمایی حساس‌تر هستند. این موضوع با بررسی شرایط احساس حرارتی «کمی سرد» که خانم‌ها ۵۱ درصد از جامعه آماری و شرایط حرارتی «کاملاً سرد» که ۶۷ درصد از این گروه را تشکیل می‌دهند نیز مبین همین موضوع است. از مجموع افرادی که شرایط محیطی را «کمی گرم» و «گرم» احساس می‌کنند ۸۰ درصد را خانم‌ها تشکیل می‌دهند. پس نقش رویکردهای فیزیولوژیکی در کنار سایر عوامل مرتبط که پیش‌تر به آن اشاره گردید می‌تواند حساسیت بیشتر خانم‌ها به شرایط دمایی را نسبت به آقایان تأیید نماید. برای مقایسه میانگین احساس حرارتی این دو گروه، از آزمون تی دو نمونه‌ای مستقل استفاده می‌گردد. پس از تأیید توزیع نرمال داده‌ها، از طریق آزمون لِون، براساس ($sig(0.060)>0.05$)، فرضیه برابری واریانس‌های دو گروه مستقل آقایان و خانم‌ها تأیید و بر اساس پی مقدار ($sig(0.980)>0.05$)، برابری میانگین احساس حرارتی دو گروه خانم‌ها و آقایان تأیید می‌گردد؛ بنابراین می‌توان چنین گفت که اگرچه خانم‌ها نسبت به شرایط دمایی برمبنای ویژگی‌های فیزیولوژیکی نسبت به آقایان حساس‌تر هستند اما میانگین رأی حرارتی هر دو گروه یکسان است. با بررسی پیرامون ترجیح حرارتی دو گروه نیز به برابری واریانس‌ها و بر اساس پی مقدار، ($sig(0.540)>0.05$)، میانگین ترجیح حرارتی هر دو گروه نیز یکسان و با تغییر نکردن شرایط دمایی است.

عوامل فرهنگی و اجتماعی

ویژگی‌های فرهنگی در اقلیم‌های مختلف متفاوت است و به‌واسطه شرایط و رویدادها، شاهد تنوع فرهنگی متعددی در مقیاس‌های مختلف شامل تفاوت فرهنگی کشور با کشور تا تفاوت فرهنگی استان با استان هستیم. بحث پیرامون این موضوع مفصل است که الزاماً بسیاری از آن‌ها به‌صورت محسوس برآسایش حرارتی تأثیر مشخص یا ثابت شده‌ای ندارند. در کشور ما به‌واسطه ویژگی‌های فرهنگی و مذهبی موجود، می‌توان شاهد تفاوت‌هایی در نحوه پوشش مخصوصاً خانم‌ها به در مقایسه با کشورهای اروپایی و آمریکایی شد. این موضوع محدود به میزان یا نحوه پوشش نیست. یکی از این تفاوت‌های فرهنگی مرتبط با فاصله و حریم موردنظر افراد است. می‌توان گفت از اولین دغدغه‌مندی‌های انجام شده پیرامون این موضوع در کتاب بعدپنهان ادوارد تی هال تحت عنوان هم‌جواری‌ها مطرح شده است. به‌عنوان مثال به این موضوع اشاره می‌شود که در آمریکا مرزها به صورت نامرئی است به قسمی که بین هرچند فرد که در حال تعامل هستند یک مرز پنهان وجود دارد و افراد با تنظیم شدت صوت خود این مرزها را کنترل می‌کنند. حتی اگر این مرز نامرئی شکسته شود، به شکلی برخورد می‌کنند که انگار اتفاقی نیفتاده است و به روی خودشان نمی‌آورند اما در اروپا، آلمانی‌ها از نظر مرزبندی با آمریکایی‌ها تفاوت بسیار زیادی دارند. برای مثال آن‌ها هنگامی که فردی از لحاظ بصری به آن‌ها دید داشته باشد، حریم فضایی خود را شکسته احساس می‌کنند و آن را یک بس احترامی نسبت به خود تلقی می‌کنند و معمولاً واکنش‌های قاطعی نیز از خود نشان می‌دهند؛ بنابراین مفهوم فاصله یا حریم افراد برای خود و دیگران از جمله رویکردهای مهم و اساسی است که تحت عنوان پروکسیمیکس[1] نیز بدان پرداخته می‌شود. این موضوع تحت عناوینی چون فضای شخصی، خلوت، قلمرویابی و قلمروپایی (که در فصول گذشته تا حدودی به آن‌ها پرداخته شد) برای فرد و تعریف فواصل مختلفی چون فاصله خصوصی، شخصی، اجتماعی و عمومی میان افراد در مقیاس‌های مختلف (دور یا نزدیک) معنا پیدا می‌کند. این موضوع که در فرهنگ ما نیز، اهمیت خاص خودش را دارد و از دیدگاه روانشناسی محیطی و عواملی که بتواند حریم ایجاد شده را بر مبنای پیشینه فرهنگی موجود، تقویت یا دچار ضعف نماید می‌تواند در سطوح آسایشی انسان از جمله آسایش حرارتی تأثیرگذار باشد. مصداق این موضوع می‌تواند در عبور، حضور، صدا و اشراف فرد یا افرادی بر فرد یا افرادی دیگر، محسوس و در سطوح آسایشی او تأثیرگذار باشد. از آنجایی که میدان فضایی میانی و یک عنصر مستقل با اهمیت یک شهر به حساب می‌آید، به عنوان یک فضای باز می‌تواند تمامی الگوهای همجواری را در خود جای دهد؛ بنابراین علاوه بر مواردی که به‌واسطه رویکردهای فرهنگی در میان خانم‌ها و آقایان بررسی گردید، در سؤالی نظر مراجعه‌کنندگان پیرامون اهمیت این نوع از فضا (در زمان استراحت، مکث و درنگ) که حریم افراد از نظر فاصله مورد انتظارشان جهت تعریف فضای شخصی (به هنگام حضور انفرادی) تا قلمرو (به هنگام حضور با دوستان) به‌عنوان هاله یا محدوده‌ای که در آن به‌صورت نسبی خودی و بیگانه تعریف می‌شوند، حرمت نگاه داشته می‌شود و عبور، حضور، صدا و اشراف دیگران در آن به مثابه یک فضای بدون مرز و حریم نیست، سؤال پرسیده شد. ۸۶ درصد از پاسخ‌دهندگان اهمیت و لزوم حریم و فاصله مناسب را برای مواقعی که نیاز به استراحت و درنگ در مکان دارند، تأیید کردند. پاسخ این سؤال به تفکیک جنسیت در نمودار ذیل مشهود است. آنچه مشخص است، خانم‌ها (با سهم ۵۳ درصد از موافقان) بیشتر از آقایان این

1. Proxemics

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

قسم از فضاها را لازم می‌دانند، گرچه تعداد آقایان نیز در تأیید این‌گونه از فضا زیاد است، تعداد خانم‌هایی که وجود این‌گونه از فضا را لازم یا پراهمیت نمی‌دانند کمتر از آقایان است. پیرامون بررسی مؤلفه‌های اجتماعی، اولویت سازگاری روان‌شناختی یا فیزیکی مورد سؤال قرار گرفت. ۵۲ درصد از مراجعه‌کنندگان، شرایط دمایی محیط را با معاشرت کنار دوستان و همراهانشان قابل‌قبول‌تر می‌دانند. می‌توان چنین گفت که افراد در زمستان، سازگاری روان‌شناختی را بر مبنای معاشرت و هم‌نشینی با دوستانشان، مهم‌تر از سازگاری فیزیکی و انتخاب یک غذا یا نوشیدنی گرم می‌دانند. تعداد محدود ۶ درصدی محیط شلوغ ولی با حضور افراد غریبه (و نه آشنا و دوست) ترجیح می‌دهند و تنها ۳ درصد از مراجعه‌کنندگان، خلوت بودن محیط را نشانی از قابل‌قبول‌تر کردن شرایط آسایشی میدان می‌دانند. از میان تمامی افرادی که تمایل به حضور با دوستانشان در میدان دارند، ۵۸ درصد را خانم‌ها تشکیل می‌دهند. در ارتباط این موضوع با مبحث فضای استراحت دارای حریم و فاصله، می‌توان چنین گفت که احتمالاً این گروه پیرامون موضوع قلمرویابی و پس از آن قلمروپایی بیشتر از آقایان در فضای باز میدان اهمیت قائل می‌شوند. نکته مهم آنکه از مجموع افرادی که فضای خلوت را به کنار دوستان بودن یا فضای شلوغ ترجیح می‌دهند، ۶۷ درصد خانم هستند. در میان پاسخ‌دهندگان به این سؤال، هیچ‌کدام از خانم‌ها فضای شلوغ و با غریبه (نزدیک به ازدحام) را انتخاب نکردند. این موارد ممکن است ریشه در عوامل فرهنگی، پیشینه شخصی، تجربه، ویژگی‌های اعتقادی و هنجارهای فرهنگی داشته باشد.

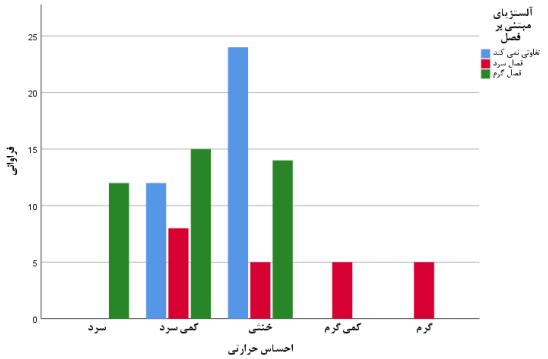
همبستگی حواس

احساس به عنوان تشخیص یک محرک در محیط در نظر گرفته می‌شود، در حالی که ادراک به نحوه تفسیر آن اطلاعات اشاره دارد. از نظر احساس حرارتی، PMV به بعد توصیفی محدود می‌شود و هیچ اشاره‌ای به خوشایند یا ناخوشایندی فضای حرارتی ندارد. انتظار می‌رود با تناظر احساس به عدد صفر –نه گرم و نه سرد– ، ترکیب معینی از پارامترهای محیط حرارتی احساس گرمایی خنثی در فرد ایجاد کند اما رویکردی در مورد اینکه آیا کاربران واقعاً این شرایط را دوست دارند یا خیر، در میان نیست، درحالی‌که این رویکرد در بعد رضایت و لذت منتج به آسایش می‌گردد. همبستگی حواس یا آلیستزیا، مفهومی نسبتاً پیچیده است که پاسخ در لحظه افراد را مبتنی بر موقعیت مکانی و زمانی و احتمالاً مباحث مرتبط با پدیدارشناسی و توجه به موضوعاتی همچون حس مکان تا شرایط فصلی و متغیرهای دیگر به همراه دارد که برای توصیف احساس خوشایند یا ناخوشایند حاصل از افزایش یا کاهش در انحراف از نقطه‌ای خاص در متغیرهای تنظیم شده، تعریف می‌شود. از دیدگاه نگارنده، تمامی متغیرها شامل مواردی که بررسی گردید به همراه موارد کمی مرتبط با شرایط محیطی و عوامل کیفی دیگری که وجود خواهند داشت در یک همبستگی نهایی، بسته به وضعیت درونی فرد، پاسخی را مبتنی بر برآیند این موارد و در لحظه پاسخ به آسایش حرارتی در مخاطب به وجود می‌آورند. اگرچه پرداختن به موضوع آلیستزیا می‌تواند بسیار گسترده و مفهومی متفاوت در حد یک مقاله مجزا باشد اما سعی شده مبتنی بر دو شاخه پاسخ لحظه‌ای مرتبط با حس مکان و پاسخ لحظه‌ای مرتبط با فصل، دو سؤال از مراجعه‌کنندگان میدان نقش‌جهان اصفهان پرسیده شود. در اولین سؤال پیرامون آلیستزیا، از پاسخ‌دهندگان پیرامون احساسشان به میدان نقش‌جهان به هنگام حضور سؤال شد. بر مبنای رویکرد تعریف شده توسط ددیر (۲۰۱۱) با مقیاس»خوشایند یا ناخوشایند بودن احساس در محیط» و توجه به اینکه هر دو احساس شادی یا آرامش، خوشایند تلقی می‌شود و احساس غم و عصبانی نیز ناخوشایند خواهند بود. بجای تقسیم‌بندی از بسیار خوشایند تا بسیار ناخوشایند، این مقیاس را در تقسیم‌بندی مشخص‌تر ولی با همان رویکرد «از کم به زیاد» بررسی گردید. پاسخ افراد مرتبط با گزینه‌های موجود بدین شرح است: گزینه‌های عصبی‌کننده و غمگین در هیچیک از مقیاس‌های خود رأی نیاورده است. ۲۷ درصد محیط را بسیار نشاط‌آور، ۲۷ درصد محیط را با کمی آرامش، ۲۳ درصد محیط را کمی بانشاط و ۱۸ درصد با آرامش بسیار احساس می‌کنند. ۵ درصد از مراجعه‌کنندگان نیز هیچ احساسی در هنگام حضور به میدان ندارند. از مجموع افراد با احساس حرارتی خنثی به مکان، ۴۵ درصد از افراد «با کمی آرامش»، ۲۸ درصد افراد،» با آرامش بسیار»، ۱۹ درصد افراد، «بسیار نشاط‌آور» و مابقی افراد محیط را «کمی نشاط‌آور» احساس می‌کنند. از مجموع افراد با احساس حرارتی کمی سرد، ۵۱ درصد افراد محیط را بسیار نشاط‌آور، ۴۳ درصد، کمی نشاط‌آور، ۳ درصد کمی آرامش و ۳ درصد هیچ احساسی ندارند. نکته جالب توجه اینکه در احساس حرارتی کمی سرد، هیچ فردی احساس آرامش بسیار از محیط ندارد در حالی که احساس آرامش در دو حالت کم‌وزیاد برای احساس حرارتی خنثی، ۷۳ درصد از آرا را به خود اختصاص داده است. در احساس حرارتی سرد، ۵۸ درصد از افراد، احساس کمی نشاط، ۸ درصد افراد نشاط بسیار و ۳۴ درصد هیچ احساسی به مکان ندارند. در احساس حرارتی سرد نیز هیچ فردی احساس آرامش از محیط نمی‌گیرد ولی در احساس حرارتی کمی گرم و گرم، فقط شاهد احساس آرامش در دو مقیاس کم‌وزیاد هستیم و افراد، هیچیک از حس‌های دیگر را نسبت به محیط ندارند. به‌واسطه ارزیابی‌های انجام شده می‌توان چنین گفت که افراد با حس مکان متفاوت از محیط، احساس حرارتی یکسانی ندارند. در آزمون مقایسه دو گروه مستقل با احساس آرامش و احساس نشاط، نیز به نابرابری واریانس‌ها و بر اساس پی مقدار، ($sig(0.000)<0.05$)، موضوع عدم احساس حرارتی یکسان در دو گروه تأیید می‌گردد؛ بنابراین می‌توان همبستگی حواس مبتنی بر حس و موقعیت مکان را تأیید نمود. مراجعه‌کنندگان به میدان نقش‌جهان در پاسخ به این سؤال که آیا حضور، رفتار و نحوه برخورد سایر افراد (فروشندگان، مراجعه‌کنندگان غریبه) با شما در محیط، می‌تواند در احساس

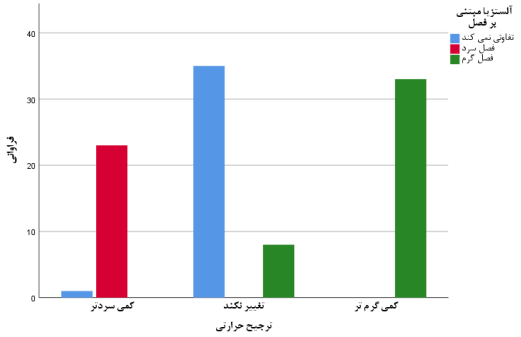
مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۷۰ . بهار ۱۴۰۲
Urban managment
No.70 Spring 2023

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

شما تأثیرگذار باشد؟ ۶۹ درصد به تأثیرگذاری زیاد، ۱۰ درصد به تأثیرگذاری کم و ۲۱ درصد به عدم تأثیرگذاری اشاره داشته‌اند. این موضوع اگرچه نیاز به تحقیق و بررسی شرایط آزمایشی بیشتری از قبیل بررسی تأثیر خوش برخوردی یا کج‌خلقی افراد بر احساس افراد از محیط دارد اما می‌تواند این موضوع را روشن سازد که این مسئله بر احساس افراد از محیط و در ادامه آن، تأثیر احتمالی آن بر احساس حرارتی یا مؤلفه‌های مرتبط با کنترل درک شده محیطی امکان‌پذیر است. در نگاهی دیگر، همان‌طور که پیش از این گفته شد،»همبستگی حواس مبتنی بر فصل» که توسط لای (۲۰۱۴) و یائو و همکارانشان (۲۰۱۸) مشاهده شده؛ در فصل سرد، احساس حرارتی «کمی گرم» به عنوان راحت‌ترین احساس در نظر گرفته می‌شود ولی این موضوع درباره افراد موردمطالعه نمونه موردی این پژوهش صدق نمی‌کند و احساس حرارتی «کمی سرد» در فصل زمستان به‌عنوان راحت‌ترین احساس مراجعه‌کنندگان میدان نقش‌جهان اصفهان در نظر گرفته می‌شود. اگرچه از دیدگاه پژوهشگران، قیاس دو مفهوم سازگاری حرارتی و همبستگی حرارتی حواس با یکدیگر ضروری به نظر نمی‌رسد و هر دو عامل می‌تواند جهت توصیف و تفسیر آسایش حرارتی و دلایل احساس و ادراک متفاوت میان فردی حائز اهمیت باشد اما در مطالعات این پژوهش در احساس حرارتی افراد، مفهوم سازگاری تأیید می‌گردد. البته از آنجا که همبستگی حواس مبتنی بر فصل است و این پژوهش مختص به فصل زمستان است. سؤال دیگری جهت خوشایند بودن فصول مطرح گردید. از میان پاسخ‌دهندگان، ۴۱ درصد فصل گرم، ۲۳ درصد فصل سرد را انتخاب کردند. برای ۳۶ درصد هر دو فصل خوشایند است و تفاوتی نمی‌کند. این پاسخ در تصویر ذیل، در دو نمودار بر مبنای احساس حرارتی و ترجیح حرارتی نمایش داده شده است. با تحلیل این نمودارها می‌توان این‌چنین برداشت کرد که تمام افرادی که فصل گرم و سرد برایشان تفاوتی ندارد، در احساس حرارتی خنثی (۶۷ درصد) و کمی سرد (۳۴ درصد) هستند و ترجیح حرارتی تقریباً تمامی آن‌ها (۹۷ درصد) به عدم تغییر شرایط دمایی است.



شکل ۷- احساس حرارتی مراجعه‌کنندگان به میدان نقش‌جهان بر مبنای علاقه‌مندی به فصل



شکل ۸- ترجیح حرارتی مراجعه‌کنندگان به میدان نقش‌جهان بر مبنای علاقه‌مندی به فصل

احساس غالب علاقه‌مندان به فصل گرم (۳۷ درصد)، «کمی سرد» است و ۳۴ درصد از این افراد احساس حرارتی «خنثی» و ۲۹ درصد احساس حرارتی «سرد» دارند. ترجیح حرارتی ۸۰ درصد افراد به کمی گرم‌تر شدن و مابقی به عدم تغییر شرایط دمایی فعلی رأی داده‌اند که بسته به شرایط دمایی موجود، بنابر انتظار از فصل سرد و علاقه افراد به فصل گرم، طبیعی به نظر می‌رسد. هیچ‌کدام از علاقه‌مندان به فصل سرد، شرایط دمایی محیط را «سرد» احساس نمی‌کنند. ۳۴ درصد افراد، احساس حرارتی «کمی سرد» دارند. مابقی به نسبت مساوی ۲۲ درصد، احساس حرارتی خنثی، کمی گرم و گرم دارند. ترجیح حرارتی تمامی علاقه‌مندان به فصل سرد، سردتر شدن شرایط دمایی محیط است که بسته به انتظار از فصل سرد، علاقه این افراد و شرایط دمایی موجود، طبیعی به نظر می‌رسد. با تحلیل کلی از دو نمودار می‌توان چنین گفت که برای تمامی افرادی که علاقه‌مندی یکسانی به هر دو فصل دارند، شرایط دمایی فعلی در محدوده آسایش و گستره مقیاسی ۰ تا ۱- قرار دارد. ۷۱ درصد از علاقه‌مندان به فصل گرم، در محدوده آسایش (گستره مقیاسی ۰ تا ۱-) به سر می‌برند که بنابر تعریف آسایش حرارتی و اینکه این عدد کمتر از ۸۰ درصد است، این گروه در شرایط آسایش حرارتی قرار نمی‌گیرند؛ بنابراین علاقه و رضایتمندی این افراد در احساس حرارتی و نقش آلستزیای مبتنی بر فصل در آن‌ها تأیید می‌گردد. به عبارتی این افراد به‌واسطه عامل سازگاری در محدوده آسایشی قرار دارند ولی از دیدگاه همبستگی حواس مبتنی بر فصل در محدوده آسایشی نیستند. برای علاقه‌مندان به فصل سرد که محدود آسایشی از گستره مقیاسی ۱+ تا ۱- هستند، می‌توان چنین گفت که با ضریب خطای کمتر از ۵ درصد، ۸۰ درصد از این افراد در شرایط آسایش حرارتی قرار می‌گیرند. پس خوشایند بودن شرایط مبتنی بر فصل، حتی به شرط عدم تأمین انتظار و ترجیح حرارتی افراد می‌تواند آن‌ها را در محدوده آسایشی قرار دهد؛ بنابراین مفهوم همبستگی حواس مبتنی بر فصل برای مراجعه‌کنندگان به میدان نقش‌جهان تأیید می‌گردد. می‌توان چنین گفت که توجه و ارزیابی همبستگی حواس مبتنی بر فصل و مبتنی بر مکان می‌تواند گستره دمایی

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

تعریف شده جهت محدوده آسایش را نسبت به هر فرد (گروه) و ویژگی‌های آن‌ها متفاوت و باز تعریف نماید. تأیید این پژوهش در مقیاس‌های بزرگ‌تر یا توجه به جزییات بیشتر پیرامون فصول گرم و سرد و همچنین انجام تحلیل‌ها در اقلیم‌های مختلف همراه با بررسی ویژگی‌های مرتبط با هر منطقه، به بومی‌سازی معادله آسایش حرارتی با توجه به رویکردهای کیفی و توجه به متغیرهای ذهنی می‌انجامد و نیازمند پژوهش‌های تخصصی بیشتری است. مطالعات بر روی ادراک چند حسی انسان و مفهوم «آلیستیزیا یا همبستگی حواس» نشان می‌دهد که نشانه‌های یک حس ممکن است بر درک یک حس متفاوت تأثیر بگذارد. این موارد، اهمیت متغیرهای ذهنی انسان را در تحقیقات آسایش حرارتی برجسته و ادعا کردند که تمرکز بر افراد نه تنها به عنوان دریافت‌کنندگان مبادلات چندگانه تابش در فضاهای بیرونی با هدف دستیابی به تعادل با فرایند تنظیم حرارتی داخلی آن‌ها، بلکه مشارکت فعال با درک این فرایند حرارتی، هسته اصلی این رویکرد است و این دیدگاه جدید می‌تواند یک الگوی مکمل را ارائه دهد و اهمیت عوامل شخصی، رفتاری و روانی را در درک حرارتی در فضای باز تبیین نماید.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش، عوامل کیفی، با تأثیرگذاری غیرمستقیم برافزایش تاب‌آوری انسانی که منجر به پذیرش محدوده وسیع‌تری از حد بالا و پایین آسایش حرارتی می‌شود، بررسی گردید و مشخص شد استانداردهای جهانی که خروجی‌های ثابتی برای گستره دمایی پیشنهاد می‌دهند نیازمند بومی‌سازی و در نظر گرفتن متغیرهای کیفی مرتبط با انسان و محیط است که در احساس حرارتی او تأثیرگذار است. آسایش یک نقطه دمایی نیست و شامل یک توزیع است. اگرچه در برخی از مطالعات انجام شده، به معادلات بومی‌سازی شده نیز دست یافته شده اما مهم‌ترین نکته آن است که در این معادلات نیز به تأثیر عوامل غیرمستقیم از طریق مؤلفه‌های مستقیم برآسایش حرارتی فضای باز، کمتر توجه شده یا اصلاً توجه نشده است. در حالی که توجه به محدوده ادراکی انسان، متناسب با ویژگی‌های فردی، فرهنگی و اجتماعی تا عوامل مرتبط با بستر و معماری محیط، به گسترده‌تر شدن حدود آسایش حرارتی و در نتیجه آن، کاهش و مدیریت مصرف انرژی کمک می‌کند. به‌عنوان مثال: پدیده همبستگی حواس ممکن است از تغییرات نمایان در دمای پوست ناشی شود و رابطه کلی بین پاسخ فیزیولوژیکی و ادراک روان‌شناختی را تغییر می‌دهد. مؤلفه‌هایی که در این پژوهش به آن‌ها پرداخته شد، همراه با عواملی از حوزه فیزیکی و فیزیولوژیکی احساس حرارتی و عوامل روان‌شناختی بر ادراک حرارتی لحظه‌ای تأثیر می‌گذارند. انباشته شدن این ادراکات لحظه‌ای می‌تواند منجر به ادراکات حرارتی طولانی‌مدت برای مکان‌های خاص شود و درنهایت به «طرحواره‌های ذهنی» برای انواع خاصی از فضاهای بیرونی تبدیل شود. مطابق با یافته‌های موجود در ادبیات روانشناسی محیطی، این «طرحواره‌های ذهنی» همچنین به عنوان مکانیزم روان‌شناختی برای ارزیابی موقعیت‌های ناشناخته بکار گرفته می‌شود و می‌توان فرآیند مشابهی را برای شکل دادن به ادراک حرارتی در شرایط ناشناخته انتظار داشت. همبستگی حواس ممکن است با حس خوشایند بودن یا ناخوشایندی یک طرحواره ذهنی، تأثیر متفاوتی از احساس حرارتی در فرد ایجاد کند و پس از آن توجیه عامل آسایش حرارتی یا عدم آن بر مبنای سازگاری حرارتی یا آلستزیا انجام پذیرد. علاوه بر پاسخ لحظه‌ای موقت، تاریخچه نیز می‌تواند به عنوان یک ابزار، مورد استفاده قرار گیرد. اینکه چگونه عوامل غیرمستقیم بر مستقیم تأثیرگذار هستند در حالی که تأثیر تاریخچه حرارتی کوتاه‌مدت عمدتاً توسط عوامل فیزیولوژیکی تعیین می‌شود تا حد زیادی متأثر از عوامل روان‌شناختی است چرا که عوامل غیرمستقیم ممکن است گاهی با در نظر گرفتن تعاملات بین فردی و عوامل رفتاری با یکدیگر در ارتباط باشند. افزایش فشار حرارتی بر تنش درک شده افراد در محیط تأثیر می‌گذارد. اهمیت بومی‌سازی کردن معادلات آسایش حرارتی و توجه به رویکردهای کیفی همسو با رویکردهای فرهنگی و اجتماعی بستر طراحی نیز مشخص است، همان‌طور که در این پژوهش مشخص شد، علیرغم حساسیت‌های حرارتی مرتبط با عوامل فیزیولوژیکی جنسیت افراد که بنابر مطالعات جهانی، ممکن است بسته به میزان عایق لباس مبتنی بر ویژگی‌های فرهنگی جامعه در تفاوت رأی حرارتی افراد در کشورهای اروپایی محسوس‌تر باشد، تفاوتی در میانگین احساس حرارتی دو جنس مؤنث و مذکر در بستر موردمطالعه وجود ندارد که می‌تواند نشانه‌ای از تأثیر عوامل فرهنگی و زمینه‌ای موجود در میزان عایق لباس پوشیده شده در خانم‌ها باشد که علیرغم حساس‌تر بودن به شرایط دمایی نسبت به آقایان، احساس حرارتی تقریباً یکسانی را تجربه می‌کنند. پرواضح است که این مثال می‌تواند، تفاوت در معادلات و خروجی‌های جهانی مرتبط با آسایش حرارتی را دچار تغییراتی نسبت به میزان تأثیر هر متغیر در ایجاد احساس حرارتی نماید؛ بنابراین توجه به رویکردهای مذکور و تأثیر آن‌ها برآسایش حرارتی، می‌تواند الگوی متفاوتی از محدوده دمایی تعیین شده جهت آسایش افراد، ایجاد نماید. از طرفی، بررسی رویکردهای کیفی، می‌تواند دیدگاه متفاوتی را برای شکل‌گیری معماری مناسب همراه با دستورالعمل‌های طراحی که منجر به مدیریت مصرف انرژی گردد در اختیار معماران و طراحان قرار دهد و این موضوع را از دیدگاه صِرف تنظیم دما در تأسیسات مکانیکی به یک نگاه غالب در اَیجاد راهکارهای خلاقانه معماری جهت افزایش مجال سازگاری کاربران و توجه حداکثری به رویکردهای طراحی غیرفعال تبدیل کند. بدیهی است در صورت توجه به به‌کارگیری این دیدگاه، تأثیر گسترش طراحی مناسب معماری که کاربرش را منفعل در نظر نمی‌گیرد، مقیاس‌های بزرگ‌تر همچون گروه‌های ساختمانی تا طراحی شهری و شهرسازی و از خرد اقلیم تا میان اقلیم و کلان اقلیم، حائز اهمیت خواهد بود.

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۷۰ . بهار ۱۴۰۲
Urban managment
No.70 Spring 2023

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

منابع

- اداره کل هواشناسی استان اصفهان. (۱۳۹۴). نمایه اقلیمی اصفهان.
- انصاری، مائده. (۱۳۹۳). پدیدارشناسی هرمنوتیک مکان: حیث مکانی میدان نقش‌جهان. اصفهان: انتشارات پرسش.
- پنج تنی، منیره، منصوریان، یزدان، مبینی، مهتاب. (۱۳۹۶). پدیدارشناسی تجربه زیباشناختی مکان: مطالعه موردی میدان نقش‌جهان. پژوهش‌های فلسفی (۲۰)، بهار و تابستان ۱۳۹۶، دانشگاه تبریز.
- حیدری، شاهین. (۱۳۹۸). سازگاری حرارتی درمعماری (نخستین قدم در صرفه‌جویی مصرف انرژی)، چاپ دوم، تهران: مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
- مرتهب، رامتین. (۱۳۹۵). الگوی صرفه‌جویی مصرف انرژی در معماری مسکن. اصفهان: انتشارات کنکاش.
- معاونت برنامه‌ریزی، پژوهش و فناوری اطلاعات شهرداری اصفهان، (۱۳۹۵)، اطلس کلان‌شهر اصفهان.
- هال، ادوارد، توئیچل. (۱۹۶۶). بعد پنهان. ترجمه منوچهر طبیبیان (۱۳۹۳). تهران: انتشارات دانشگاه تهران

- Aljawabra, F., & Nikolopoulou, M. (2018). Thermal comfort in urban spaces: a cross-cultural study in the hot arid climate [Erratum: Feb. 2020, v. 64 (2), p. 305].
- Ali, S. B., & Patnaik, S. (2018). Thermal comfort in urban open spaces: Objective assessment and subjective perception study in tropical city of Bhopal, India. Urban climate, 24, 954-967.
- ASHRAE. (2017). ANSI/ASHRAE Standard 55 - Thermal Envrionmental Conditions for Human Occupancy
- Auliciems, A. & Parlow, J. (1975). Thermal comfort and personality. Building Services Engineering, 43,94-97
- Becker, S., Potchter, O., & Yaakov, Y. (2003). Calculated and observed human thermal sensation in an extremely hot and dry climate. Energy and Buildings, 35(8), 747-756.
- Brager, G., Paliaga, G., & De Dear, R. (2004). Operable windows, personal control and occupant comfort.
- Bureau, U. S. C. (2018). US and world population clock.
- Canan, F., Golasi, I., Ciancio, V., Coppi, M., & Salata, F. (2019). Outdoor thermal comfort conditions during summer in a cold semi-arid climate. A transversal field survey in Central Anatolia (Turkey). Building and Environment, 148, 212-224.
- Cannon, W. B. (1926). Physiological regulation of normal states: some tentative postulates concerning biological homeostatics. Ses Amis, ses Colleges, ses Eleves.
- Chatonnet, J., & Cabanac, M. (1965). The perception of thermal comfort. International Journal of Biometeorology, 9(2), 183-193.
- Cheung, P. K., & Jim, C. Y. (2017). Determination and application of outdoor thermal benchmarks. Building and Environment, 123, 333-350.
- Cohen, P., Potchter, O., & Matzarakis, A. (2013). Human thermal perception of Coastal Mediterranean outdoor urban environments. Applied Geography, 37, 1-10.
- De Dear, R. (2011). Revisiting an old hypothesis of human thermal perception: alliesthesia. Building Research & Information, 39(2), 108-117.
- Galindo, T., & Hermida, M. A. (2018). Effects of thermophysiological and non-thermal factors on outdoor thermal perceptions: The Tomebamba Riverbanks case. Building and Environment, 138, 235-249.
- Gauthier, S., & Shipworth, D. (2015). Behavioural responses to cold thermal discomfort. Building Research & Information, 43(3), 355-370.
- Gehl, J. (2011). "Three Types of Outdoor Activities,""Life Between Buildings," and "Outdoor Activities and the Quality of Outdoor Space": from Life Between Buildings: Using Public Space (1987). In The city reader (pp. 586-608). Routledge.
- Gosling, S. N., Bryce, E. K., Dixon, P. G., Gabriel, K., Gosling, E. Y., Hanes, J. M., ... & Wanka, E. R. (2014). A glossary for biometeorology. International journal of biometeorology, 58(2), 277-308.
- Hawighorst, M., Schweiker, M., & Wagner, A. (2016). Thermo-specific self-efficacy (specSE) in relation to perceived comfort and control. Building and Environment, 102, 193-206.
- Heidari, S., & Sharples, S. (2002). A comparative analysis of short-term and long-term thermal comfort surveys in Iran. Energy and Buildings, 34(6), 607-614.
- Heschong, L. (1979). Thermal delight in architecture. MIT press.
- Huang, T., Li, J., Xie, Y., Niu, J., & Mak, C. M. (2017). Simultaneous environmental parameter monitoring and human subject survey regarding outdoor thermal comfort and its modelling. Building and Environment, 125, 502-514.
- Humphreys, M. A., & Nicol, J. F. (2002). The validity of ISO-PMV for predicting comfort votes in every-day thermal environments. Energy and buildings, 34(6), 667-684.
- Humphreys, M., Nicol, F., & Roaf, S. (2015). Adaptive thermal comfort: foundations and analysis. Routledge.
- Johansson, E., Yahia, M. W., Arroyo, I., & Bengs, C. (2018). Outdoor thermal comfort in public space

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

and sky view factor on park attendance. Landscape and Urban Planning, 107(2), 137-146.

- Lindner-Cendrowska, K., & Błażejczyk, K. (2018). Impact of selected personal factors on seasonal variability of recreationist weather perceptions and preferences in Warsaw (Poland). International journal of biometeorology, 62(1), 113-125.
- Liu, W., Zhang, Y., & Deng, Q. (2016). The effects of urban microclimate on outdoor thermal sensation and neutral temperature in hot-summer and cold-winter climate. Energy and Buildings, 128, 190-197.
- Mahmoud, A. H. A. (2011). Analysis of the microclimatic and human comfort conditions in an urban park in hot and arid regions. Building and environment, 46(12), 2641-2656.
- Nicol, J. F. (2021). Private conversation with Schweiker, M. For Routledge Handbook of Resilient Thermal Comfort(2022).
- Nicol, F. (2022). The shapes of thermal comfort and resilience. In Routledge Handbook of Resilient Thermal Comfort (pp. 3-22). Routledge.
- Nicol, F., Humphreys, M. (2010). Derivation of the adaptive equations for thermal comfort in free-running buildings in European standard EN15251. Building and Environment, 45(1), 11-17.
- Nicol, J. F., Humphreys, M. (1998). Understanding the adaptive approach to thermal comfort. ASHRAE transactions, 104, 991-1004.
- Nicol, F., Humphreys, M., & Roaf, S. (2012). Adaptive thermal comfort: principles and practice. Routledge
- Nikolopoulou, M., & Lykoudis, S. (2007). Use of outdoor spaces and microclimate in a Mediterranean urban area. Building and environment, 42(10), 3691-3707.
- Nikolopoulou, M., & Steemers, K. (2003). Thermal comfort and psychological adaptation as a guide for designing urban spaces. Energy and buildings, 35(1), 95-101.
- Parkinson, T., & De Dear, R. (2016, January). Thermal pleasure and allieesthesia in the built environment. In Proceedings-9th International Windsor Conference 2016: Making Comfort Relevant (pp. 1131-1145).
- Parkinson, T., & de Dear, R. (2016). Thermal pleasure in built environments: spatial allieesthesia from contact heating. Building Research & Information, 44(3), 248-262.
- Perkins IV, D. R., & Debbage, K. G. (2016). Weather and tourism: Thermal comfort and zoological park visitor attendance. Atmosphere, 7(3), 44.
- Pezdek, K., Whetstone, T., Reynolds, K., Askari, N., & Dougherty, T. (1989). Memory for real-world scenes: The role of consistency with schema in warm-humid Guayaquil, Ecuador. International journal of biometeorology, 62(3), 387-399.
- Koolhaas, J. M., Bartolomucci, A., Buwalda, B., de Boer, S. F., Flügge, G., Korte, S. M., ... & Fuchs, E. (2011). Stress revisited: a critical evaluation of the stress concept. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 35(5), 1291-1301.
- Kruger, E. L., & Drach, P. (2017). Identifying potential effects from anthropometric variables on outdoor thermal comfort. Building and Environment, 117, 230-237.
- Krüger, E., Drach, P., & Broede, P. (2017). Outdoor comfort study in Rio de Janeiro: site-related context effects on reported thermal sensation. International journal of biometeorology, 61(3), 463-475.
- Krüger, E., Drach, P., & Bröde, P. (2015). Implications of air-conditioning use on thermal perception in open spaces: a field study in downtown Rio de Janeiro. Building and Environment, 94, 417-425.
- Lai, D., Chen, B., & Liu, K. (2020, February). Quantification of the influence of thermal comfort and life patterns on outdoor space activities. In Building simulation (Vol. 13, No. 1, pp. 113-125). Tsinghua University Press.
- Lai, D., Guo, D., Hou, Y., Lin, C., & Chen, Q. (2014). Studies of outdoor thermal comfort in northern China. Building and Environment, 77, 110-118.
- Lai, D., Liu, W., Gan, T., Liu, K., & Chen, Q. (2019). A review of mitigating strategies to improve the thermal environment and thermal comfort in urban outdoor spaces. Science of the Total Environment, 661, 337-353.
- Lai, D., Zhou, C., Huang, J., Jiang, Y., Long, Z., & Chen, Q. (2014). Outdoor space quality: A field study in an urban residential community in central China. Energy and Buildings, 68, 713-720.
- Lamarca, C., Qüense, J., & Henríquez, C. (2018). Thermal comfort and urban canyons morphology in coastal temperate climate, Concepción, Chile. Urban Climate, 23, 159-172.
- Lenzholzer, S., & de Vries, S. (2020). Exploring outdoor thermal perception—a revised model. International journal of biometeorology, 64(2), 293-300.
- Levitt, B., Ubbelohde, M., Loisos, G., & Brown, N. (2013, June). Thermal autonomy as metric and design process. In CaGBC National Conference and Expo: Pushing the Boundary-Net Positive Buildings (pp. 47-58).
- Lin, T. P., De Dear, R., & Hwang, R. L. (2011). Effect of thermal adaptation on seasonal outdoor thermal comfort. International Journal of Climatology, 31(2), 302-312.
- Lin, T. P., Tsai, K. T., Hwang, R. L., & Matzarakis, A. (2012). Quantification of the effect of thermal indices

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]

outdoor environments in subtropical Sydney Australia. Building and environment, 38(5), 721-738.

- Thorsson, S., Honjo, T., Lindberg, F., Eliasson, I., & Lim, E. M. (2007). Thermal comfort and outdoor activity in Japanese urban public places. Environment and Behavior, 39(5), 660-684.
- Thorsson, S., Lindberg, F., Björklund, J., Holmer, B., & Rayner, D. (2011). Potential changes in outdoor thermal comfort conditions in Gothenburg, Sweden due to climate change: the influence of urban geometry. International Journal of Climatology, 31(2), 324-335.
- Thorsson, S., Lindqvist, M., & Lindqvist, S. (2004). Thermal bioclimatic conditions and patterns of behaviour in an urban park in Göteborg, Sweden. International journal of biometeorology, 48(3), 149-156.
- Williamson, T., Soebarto, V., Bennetts, H., Arakawa Martins, L., & Pisaniello, D. (2020, April). Thermal comfort, well-being and health of older residents in South Australia. In Proceedings of the 11th Windsor Conference: Resilient Comfort, Windsor, UK (pp. 16-19).
- Xu, M., Hong, B., Mi, J., & Yan, S. (2018). Outdoor thermal comfort in an urban park during winter in cold regions of China. Sustainable cities and society, 43, 208-220.
- Yahia, M. W., & Johansson, E. (2013). Evaluating the behaviour of different thermal indices by investigating various outdoor urban environments in the hot dry city of Damascus, Syria. International journal of biometeorology, 57(4), 615-630.
- Yang, B., Olofsson, T., Nair, G., & Kabanshi, A. (2017). Outdoor thermal comfort under subarctic climate of north Sweden–A pilot study in Umeå. Sustainable cities and society, 28, 387-397.
- Yang, W., Wong, N. H., & Jusuf, S. K. (2013). Thermal comfort in outdoor urban spaces in Singapore. Building and Environment, 59, 426-435.
- Yao, J., Yang, F., Zhuang, Z., Shao, Y., & Yuan, P. F. (2018). The effect of personal and microclimatic variables on outdoor thermal comfort: A field study in a cold season in Lujiazui CBD, Shanghai. Sustainable Cities and Society, 39, 181-188.
- Yin, J., Zheng, Y., Wu, R., Tan, J., Ye, D., & Wang, W. (2012). An analysis of influential factors on outdoor thermal comfort in summer. International journal of biometeorology, 56(5), 941-948.
- Zhang, H., Arens, E., Huizenga, C., & Han, T. (2010). Thermal sensation and comfort models for non-uniform and transient environments: Part I: Local sensation of individual body parts. Building and Environment, 45(2), 380-388.

expectation. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 15(4), 587.

- Pitts, A. (2006, April). The language and semantics of thermal comfort. In Windsor Conference: Comfort and Energy Use in Buildings (pp. 1-7).
- Sharmin, T., Steemers, K., & Matzarakis, A. (2015). Analysis of microclimatic diversity and outdoor thermal comfort perceptions in the tropical megacity Dhaka, Bangladesh. Building and Environment, 94, 734-750
- Schweiker, M. (2022). Rethinking resilient thermal comfort within the context of human-building resilience. Routledge Handbook of Resilient Thermal Comfort, 23-38.
- Schweiker, M., & Wagner, A. (2016). The effect of occupancy on perceived control, neutral temperature, and behavioral patterns. Energy and Buildings, 117, 246-259.
- Schweiker, M., André, M., Al-Atrash, F., Al-Khatri, H., Alprianti, R. R., Alsaad, H., ... & Zomorodian, Z. (2020). Evaluating assumptions of scales for subjective assessment of thermal environments–Do laypersons perceive them the way, we researchers believe?. Energy and Buildings, 211, 109761.
- Schweiker, M., Fuchs, X., Becker, S., Shukuya, M., Dovjak, M., Hawighorst, M., & Kolarik, J. (2017). Challenging the assumptions for thermal sensation scales. Building Research & Information, 45(5), 572-589.
- Schweiker, M., Huebner, G. M., Kingma, B. R., Kramer, R., & Pallubinsky, H. (2018). Drivers of diversity in human thermal perception–A review for holistic comfort models. Temperature, 5(4), 308-342.
- Schweiker, M., & Wagner, A. (2015). A framework for an adaptive thermal heat balance model (ATHB). Building and Environment, 94, 252-262.
- Schweiker, M., Rissetto, R., & Wagner, A. (2020). Thermal expectation: Influencing factors and its effect on thermal perception. Energy and Buildings, 210, 109729.
- Shooshtarian, S., & Ridley, I. (2016a). The effect of individual and social environments on the users thermal perceptions of educational urban precincts. Sustainable Cities and Society, 26, 119-133.
- Shooshtarian, S., & Ridley, I. (2016b). Determination of acceptable thermal range in outdoor built environments by various methods. Smart and Sustainable Built Environment.
- Shooshtarian, S., & Rajagopalan, P. (2017). Study of thermal satisfaction in an Australian educational precinct. Building and environment, 123, 119-132.
- Spagnolo, J., & De Dear, R. (2003). A field study of thermal comfort in outdoor and semi-

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-02-01]