نشریهٔ علمی باغ نظر، ۲۳(۱۶۲)، ۱۹-۳۸ / آذر ۱۴۰۵
DOI: 10.22034/bagh.2026.581894.6039

ترجمهٔ انگلیسی این مقاله نیز با عنوان:
Thermal Comfort Based on Climate Identity: A Phenomenological Explication of Collective Sympathetic Thermal Perception(CSTP) in the Historic Bazaar of Naqsh-e Jahan Square, Isfahan
در همین شمارهٔ مجله به‌چاپ رسیده است.

مقالهٔ پژوهشی

آسایش حرارتی بر پایهٔ هویت اقلیمی
تبیین پدیدارشناسانهٔ ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی در بازار تاریخی میدان نقش جهان اصفهان

رامتین مرتهب*، مهدی صادقیان

گروه مهندسی معماری و شهرسازی، دانشکدهٔ فنی و مهندسی، دانشگاه اشرفی اصفهانی، اصفهان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۲/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۲۲ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۹/۰۱

چکیده

بیان مسئله: آسایش حرارتی در فضاهای باز و نیمه‌باز شهری، حاصل برهم‌کنش متغیرهای محیطی با پاسخ‌های فیزیولوژیکی و ادراکی باشندگان است. شاخص‌ها، با تقلیل بدن به کمّیت‌های عددی و اتکا به مفروضات معیار دربارهٔ پوشش و سوخت‌وساز، به نقش زمینه‌های اقلیمی-فرهنگی و تجربهٔ زیستهٔ جمعی در تعدیل ادراک حرارتی کمتر پرداخته‌اند. ازآنجاکه تجربهٔ حرارتی صرفاً پیامد شرایط فیزیکی نیست، تبیین آن مستلزم توجه به احساس حرارتی، تنش گرمایی و سرمایی، حافظهٔ فصلی، الگوهای سازگاری رفتاری، هنجارهای اجتماعی و معانی فرهنگی مکان است. این پژوهش با تمرکز بر بازار تاریخی میدان نقش جهان اصفهان، به‌عنوان فضایی میانجی میان معماری و شهر، می‌کوشد مفهوم «ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی» را به‌مثابهٔ چارچوبی تحلیلی برای تبیین چگونگی شکل‌گیری ادراک حرارتی زمینه‌مند و تجربهٔ حرارتی مشترک در بستری تاریخی-اجتماعی و اقلیم‌مند تبیین کند.

هدف پژوهش: با توجه به غلبهٔ رویکردهای کمّی، این پژوهش با تمایز «شاخص» از «تجربه»، «ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی» را چارچوب تحلیل شکاف سنجش کمّی و پایش کیفی قرار می‌دهد و تحمل‌پذیری جمعی را در پیوند با حافظهٔ فصلی، هنجارهای اجتماعی و هویت مکانی با رویکرد پدیدارشناسی توصیفی واکاوی می‌کند.

روش پژوهش: این پژوهش با رویکرد پدیدارشناسی توصیفی و در قالب روش ترکیبی با غلبهٔ کیفی انجام شد. داده‌های میدانی به‌واسطهٔ روش مقطعی و سطح سوم مطالعات آسایش حرارتی از ۱۰۰ نفر از باشندگان بازار در تابستان و زمستان ۱۴۰۳ گردآوری و هم‌زمان، داده‌های میدانی دما، رطوبت و شاخص‌های تنش حرارتی نیز ثبت شد. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامهٔ نیمه‌ساختاریافته و ۳۰ مصاحبهٔ اپیزودیک عمیق بود. تحلیل کیفی با روش کلایزی و اعتباربخشی از طریق بازبینی مشارکت‌کنندگان، توصیف غلیظ و بازبینی همتا انجام شد. روایی و پایایی بخش کمّی نیز با روایی محتوایی، اجرای مقدماتی و سنجش همسانی درونی بررسی شد. در نهایت، داده‌های پرسشنامه برای تأیید الگوهای کیفی، با آمار توصیفی و آزمون‌های مقایسه‌ای در SSPS تحلیل شد.

نتیجه‌گیری: از ۴۸۷ گزارهٔ معنادار، سه مضمون اصلی استخراج شد: حافظهٔ حرارتی فصلی و آلیستزیا؛ سازگاری فردی و هنجارهای گروهی و معنای فرهنگی و فصلی دما. این مضامین در مدل سه‌لایهٔ درهم‌تنیده «ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی» سامان یافتند: ۱) انسان‌محوری حرارتی، شامل هنجارهای اجتماعی، فیزیولوژی بومی، تعدیل رفتاری و تعامل اجتماعی؛ ۲) همبستگی حواس، شامل آلیستزیا، حافظه و انتظار فصلی، بدنمندی، ادراک تضاد، لذت حرارتی و سازگاری تدریجی و ۳) تجربهٔ زیسته، شامل معنای فرهنگی و فصلی دما، هویت اقلیمی، خاطرهٔ مکانی، احساس تعلق و تجربهٔ جمعی. این مفهوم نشان می‌دهد ارزیابی حرارتی باشندگان از دریافت‌های بدنی، حضور جمعی، هنجارها، نوع فعالیت و معنای فرهنگی مکان تأثیر می‌پذیرد. همگام‌سازی رفتاری، سکوت حرارتی و تأیید اجتماعی نیز می‌توانند شرایط دشوار را تحمل‌پذیرتر کنند. بنابراین، در فضاهای باز و نیمه‌باز تاریخی-اجتماعی، هدف طراحی الزاماً دستیابی به آسایش حرارتی مطلق نیست؛ بلکه باید پذیرش، تحمل‌پذیری و ماندگاری در فضا را افزایش دهد. این امر مستلزم به‌رسمیت‌شناختن باشندگان به‌عنوان کنشگران فعال در فرایند سازگاری و فراهم‌کردن امکان انتخاب، تعدیل رفتار و سازگاری تدریجی است. ازاین‌رو، ارزیابی حرارتی باید سنجه‌های محیطی را با متغیرهای ادراکی، اجتماعی و فرهنگی همراه کند.

واژگان کلیدی: *درک حرارتی سیمپاتتیک جمعی، پدیدارشناسی آسایش حرارتی، همبستگی حواس، تجربهٔ زیسته، میدان نقش جهان اصفهان*

* نویسندهٔ مسئول: ۰۹۱۲۰۴۳۵۸۵۰، Ramtin.Mortaheb@ut.ac.ir

مقدمه و بیان مسئله

امروزه فضاهای عمومی شهری، به‌ویژه بافت‌های تاریخی، به‌عنوان کانون‌های حیاتی تعاملات اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی جوامع شناخته می‌شوند. بازارهای سنتی ایران و به‌طور ویژه بازار تاریخی اصفهان، فراتر از یک ساختار تجاری، به‌عنوان فضاهایی با تاب‌آوری بالای کالبدی و اجتماعی شناخته می‌شوند که علی‌رغم دگرگونی‌های ساختاری در طول زمان، پویایی و حیات شهری خود را حفظ کرده‌اند (Shirani et al., 2017). این پایداری تاریخی نشان‌دهندهٔ انطباق عمیق میان کالبد معماری و نیازهای محیطی و اجتماعی کاربران در این بافت تاریخی است. با توجه به چالش‌های تغییرات اقلیمی، گرمایش جهانی و تشدید جزایر حرارتی در فضاهای شهری، تأمین آسایش حرارتی[1] مطلوب به یکی از دغدغه‌های اصلی طراحان، معماران و برنامه‌ریزان شهری تبدیل شده است (Johansson et al., 2018; IEA, 2021)، این درحالیست که معماری بومی[2] ایران متشکل از فضای باز و بسته، همواره ازطریق راهکارهای غیرفعال کالبدی[3] و بهره‌گیری از ظرفیت‌های محیطی، بستری برای تامین آسایش حرارتی کاربران در شرایط بحرانی اقلیم فراهم آورده است (Mas'oudi-nejad et al., 2018). در این میان، درک روابط حاکم میان مؤلفه‌های فیزیکی فضا و چگونگی ادراک حرارتی[4] کاربران در ساختارهای نیمه‌باز و تاریخی، کلید بازخوانی هویت اقلیمی[5] این فضاها است.

الگوهای کلاسیک و سنتی سنجش آسایش حرارتی که عمدتاً براساس مدل‌های ایستا و در شرایط کنترل‌شدهٔ آزمایشگاهی محیط بسته توسعه یافته‌اند، ادراک حرارتی باشنده را صرفاً به تبادلات فیزیکی و موازنهٔ گرمایی[6] میان بدن و محیط تقلیل می‌دهند (Fanger, 1970). اگرچه در ابتدا تلاش می‌شد تا آسایش حرارتی در فضاهای شهری نیز ازطریق معادلات تعادل حرارتی حالت پایدار تبیین شود، اما پژوهش‌های پیشگام نشان دادند که در فضاهای باز و نیمه‌باز شهری، مغایرت شدیدی میان توصیف‌های فیزیکی-ریاضی و ادراک واقعی کاربران وجود دارد (Nikolopoulou & Lykoudis, 2006). شواهد تجربی و میدانی گسترده در دهه‌های اخیر نشان داده که مدل‌های ریاضیاتی و صلب، توانایی پیش‌بینی دقیق ادراک و رواداری حرارتی[7] باشندگان را در فضاهای باز و نیمه‌باز با شرایط خرداقلیمی پویا ندارند (de Dear & Brager, 2002; Nikolopoulou & Steemers, 2003). بنابراین اگرچه بسیاری از پژوهش‌های موجود حوزهٔ آسایش حرارتی فضاهای باز، به اندازه‌گیری‌های فیزیکی خرداقلیمی و تحلیل‌های آماری پرسشنامه‌های استاندارد بسنده کرده و ابعاد عمیق معنایی، فرهنگی و پدیدارشناختی بستر پژوهش را نادیده گرفته‌اند (Chen & Ng, 2012) ضرورت توجه به متغیرهای انسانی، رفتاری و روان‌شناختی در ارزیابی کیفیت فضاهای عمومی اهمیت بسیاری دارد؛ در محیط‌های باز و پیچیدهٔ شهری، باشندگان فعالانه با شرایط اقلیمی تعامل برقرار می‌کنند. انسان به‌عنوان موجودی هوشمند، ابزارهایی در اختیار دارد که می تواند تطبیق‌پذیری و سازگاری او را با شرایط گرمایی مختلف، امکان‌پذیر سازد (طاهباز،۱۳۹۶). این فرایند سازگاری[8]، نه‌تنها پاسخ‌های رفتاری، مانند تغییر پوشش، تغییر نرخ فعالیت یا پناه‌بردن به سایه و پاسخ‌های فیزیولوژیکی، مانند خوگیری اقلیمی، را در بر می‌گیرد، بلکه به‌شدت از عوامل روان‌شناختی، انتظارات ذهنی، حافظهٔ حرارتی[9] کوتاه‌مدت و بلندمدت و هویت فضایی باشندگان نیز تأثیر می‌پذیرد (Nikolopoulou et al., 2001; Knez & Thorsson, 2006). این پدیده که با عنوان سازگاری روان‌شناختی-حرارتی شناخته می‌شود، نشان می‌دهد حس مکان[10]، دلبستگی به فضا و درک زیبایی‌شناختی کالبد معماری می‌تواند آستانهٔ پذیرش و تحمل حرارتی باشندگان را به‌طور معناداری افزایش دهد (Lenzholzer, 2012). بر این اساس، سازگاری حرارتی[11] در محیط‌های باز سنتی، فرایندی پویا و چندبُعدی است که فراتر از تبادلات حرارتی فیزیولوژیک بدن انسان تعریف می‌شود (Nikolopoulou & Lykoudis, 2020). در اقلیم‌های گوناگون و بافت‌های تاریخی ارزشمند، مانند بازارهای سنتی ایران، که می‌توانند نمونهٔ روشنی از یک خرداقلیم[12] پایدار باشند، ادراک حرارتی از تجربه‌ای صرفاً فردی فراتر می‌رود و در قالب ادراکی جمعی متجلی می‌شود؛ ادراکی که از حافظهٔ جمعی مشترک، پویایی‌های اجتماعی و الگوهای رفتاری همساز با اقلیم تأثیر می‌پذیرد. بااین‌حال، بر پایهٔ مطالعات نگارندگان، پژوهش‌های اندکی پیوند میان هویت کالبدی-اقلیمی و ادراک حرارتی باشندگان را در فضاهای نیمه‌باز از منظر کیفی و پدیدارشناختی تبیین کرده‌اند.

بازار تاریخی میدان نقش جهان اصفهان، با ویژگی‌های کالبدی یکتا مانند نیمه‌بازبودن، هندسهٔ سایه‌انداز و مصالح بومی با ظرفیت حرارتی بالا، کهن‌الگویی برجسته از انطباق کالبد، اقلیم و الگوهای زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی به شمار می‌آید. ازاین‌رو، مسئلهٔ اصلی این پژوهش آن است که هویت اقلیمی و کالبدی یک فضای نیمه‌باز تاریخی چگونه بر ادراک حرارتی ذهنی و رفتارهای سازگارانهٔ باشندگان، ازجمله کسبهٔ بومی و بازدیدکنندگان، تأثیر می‌گذارد؟ این پژوهش در تلاش است پاسخ این مسئله را با رویکردی ترکیبی، همسو با روش‌شناسی‌های استاندارد ارزیابی آسایش حرارتی در فضاهای باز، در قالب مدلی تحت‌عنوان ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی[13] در پیوند با هویت اقلیمی، به‌عنوان لایهٔ تبیینی مکمل زمینه‌ای برای تفسیر اقلیم‌مند آستانه‌های تحمل تنش و ارائهٔ بینش برای مدیریت انرژی فراهم آورد.

پیشینهٔ پژوهش

مطالعات آسایش حرارتی طی پنج دههٔ گذشته از رویکردهای

صرفاً فیزیولوژیک به‌سوی دیدگاه‌های تطبیقی، ادراکی و اجتماعی-فرهنگی تحول یافته است. نخستین چارچوب‌های مسلط در این حوزه بر پایهٔ تعادل حرارتی بدن و سنجش‌های آزمایشگاهی شکل گرفت. در این میان، مدل PMV-PPD که توسط فانگر ارائه شد، یکی از تأثیرگذارترین مدل‌های پیش‌بینی آسایش حرارتی به شمار می‌رود و براساس ترکیب متغیرهای محیطی و فردی، وضعیت آسایش حرارتی را پیش‌بینی می‌کند (Fanger, 1970). این رویکرد که مبنای بسیاری از استانداردهای بین‌المللی حرارتی قرار گرفت، آسایش را عمدتاً پدیده‌ای فیزیولوژیک و قابل تعمیم در نظر گرفته است. بااین‌حال، با انتقال تمرکز پژوهش‌ها به فضاهای شهری، ناکارآمدی این مدل‌ها در پیش‌بینی دقیق احساس حرارتی باشندگان آشکار شد. در پاسخ به این محدودیت، شاخص‌های ترمودینامیکی و فیزیولوژیکی تخصصی فضای باز مانند شاخص دمای معادل فیزیولوژیک[۱۴] و شاخص جهانی اقلیم حرارتی[۱۵] مطرح شدند تا تبادلات حرارتی پیچیدهٔ بدن انسان با متغیرهای تابشی و باد را در محیط‌های باز شبیه‌سازی کنند (Chen & Ng, 2012).

از دههٔ ۱۹۹۰، مطالعات میدانی گسترده در اقلیم‌های مختلف، محدودیت‌های مدل‌های ایستا را آشکار ساخت و به توسعهٔ نظریهٔ آسایش تطبیقی انجامید. پژوهش‌های دِدیر و براگر (Brager & de Dear , 1998; de Dear & Brager, 2002) و همچنین نیکل و هامفریز (Nicol & Humphreys, 2002) نشان داد که باشندگان ساختمان‌های تهویهٔ طبیعی، دامنهٔ گسترده‌تری از شرایط حرارتی را می‌پذیرند و ترجیحات حرارتی آنان با شرایط اقلیمی بیرون و ظرفیت سازگاری‌شان ارتباط دارد. در این چارچوب، سازگاری حرارتی به‌عنوان فرایندی پویا معرفی شد که ابعاد فیزیولوژیکی، رفتاری و روان‌شناختی را در بر می‌گیرد. این تحول نظری موجب شد مفهوم آسایش حرارتی از یک وضعیت ثابت و جهان‌شمول به پدیده‌ای زمینه‌مند و وابسته به اقلیم، رفتار و تجربهٔ انسانی تغییر یابد.

در ادامهٔ این روند، از دههٔ ۲۰۰۰ به بعد توجه پژوهشگران به نقش عوامل اجتماعی، فرهنگی و ادراکی در شکل‌گیری تجربهٔ حرارتی افزایش یافت. مطالعات متعددی نشان داد که ارزیابی حرارتی باشندگان صرفاً تابع شرایط فیزیکی محیط نیست، بلکه تحت‌تأثیر انتظارات، حافظهٔ اقلیمی[۱۶]، شیوهٔ زندگی، هنجارهای اجتماعی و تجربهٔ زیسته[۱۷] نیز قرار دارد (Nikolopoulou et al., 2001; Knez & Thorsson, 2006). در همین راستا، پژوهش‌های مرتبط با فضاهای باز شهری نشان داد که میان شاخص‌های کمّی حرارتی و تجربهٔ ادراکی افراد همواره انطباق کامل وجود ندارد و کاربران ممکن است در شرایط فیزیکی مشابه، ادراک حرارتی متفاوتی را تجربه کنند (Nikolopoulou & Lykoudis, 2006; Thorsson et al., 2007a, 2007b). این یافته‌ها به تدریج زمینهٔ شکل‌گیری رویکردهای انسان‌محور در مطالعات آسایش حرارتی را فراهم ساخت. در جدول ۱، پیشینه های مرتبط دیگر با موضوع پژوهش، آورده شده است.

هم‌زمان با این روند، برخی پژوهشگران محدودیت‌های رویکردهای صرفاً کمّی را مورد نقد قرار دادند و بر ضرورت توجه به ابعاد ادراکی و زمینه‌ای تجربهٔ حرارتی تأکید کردند (Auliciems, 1981; Westerberg & Glaumann, 1990/91). در این مطالعات، ادراک حرارتی نه به‌عنوان واکنشی منفعل به شرایط فیزیکی، بلکه به‌مثابهٔ تجربه‌ای چندبُعدی و متأثر از فرایندهای ذهنی و اجتماعی در نظر گرفته شد. توسعهٔ مطالعات روان‌شناختی آسایش حرارتی و توجه به ترجیحات ذهنی باشندگان نیز در همین راستا قابل تفسیر است (Heijs & Stringer, 1988). به‌تدریج، پژوهش‌های جدید بر این نکته تأکید کردند که تجربهٔ حرارتی حاصل تعامل هم‌زمان عوامل فیزیولوژیکی، ادراکی، رفتاری و محیطی است و نمی‌توان آن را صرفاً ازطریق مدل‌های مهندسی توضیح داد.

در سال‌های اخیر، با تشدید بحران انرژی، تغییرات اقلیمی و ضرورت توسعهٔ پایدار، مطالعات آسایش حرارتی بیش از پیش با مباحث تاب‌آوری اقلیمی، بهره‌وری انرژی و سازگاری محیطی پیوند یافته‌اند. در این زمینه، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که شناخت دقیق رفتار و ادراک حرارتی باشندگان می‌تواند در ارتقای عملکرد انرژی ساختمان‌ها و توسعهٔ راهبردهای کنترل حرارتی مؤثر باشد (Schweiker, 2022a). برخی مطالعات جدید نیز نشان داده‌اند که حتی در یک اقلیم ثابت، تغییرات فصلی و تجربه‌های زیسته می‌توانند موجب تغییر در ترجیحات حرارتی و دمای مطلوب شوند؛ موضوعی که محدودیت رویکردهای مبتنی‌بر نقاط تنظیم دمایی ثابت را آشکار می‌سازد (Jain, 2024; Sanchez, 2025).

در کنار عوامل انسانی، مطالعات متعددی به نقش ویژگی‌های کالبدی و فضایی محیط ساخته‌شده در ادراک حرارتی پرداخته است. ویژگی‌هایی نظیر فرم فضایی، نسبت پروخالی، نوع مصالح، میزان گشودگی، حضور پوشش گیاهی و کیفیت عناصر طبیعی، ازجمله متغیرهایی هستند که می‌توانند تجربهٔ حرارتی باشندگان را تحت‌تأثیر قرار دهند (Lenzholzer & van der Wulp, 2010; Klemm et al., 2015). افزون بر این، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که عوامل موقعیتی و روان‌شناختی نظیر هدف حضور در محیط، امکان کنترل شرایط حرارتی، خلق‌وخو و انتظارات ذهنی نیز در ارزیابی حرارتی افراد نقش معناداری دارند (Lin, 2009; Johansson et al., 2018). بنابراین، ادراک حرارتی را باید پدیده‌ای چندلایه و وابسته به تعامل متقابل انسان، محیط و زمینهٔ اجتماعی-فرهنگی دانست. اگرچه مطالعات آسایش حرارتی در فضاهای باز شهری در دهه‌های اخیر رشد فزاینده‌ای داشته است، اما مرور نظام‌مند و جامع ژائو و همکاران (Zhao et al., 2026) روی پژوهش‌های انجام‌شده بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ نشان می‌دهد که سه شکاف عمده در

جدول ۱. بررسی پیشینه‌های مرتبط با موضوع پژوهش. مأخذ: نگارندگان.

پژوهشگر	مکان	روش‌ها و ابزارها	دستاوردهای کلیدی	ارتباط با این پژوهش
Knez & Thorsson (2006)	سوئد و ژاپن	پرسشنامه + اندازه‌گیری دما، تابش و سرعت باد	ادراک و ترجیح حرارتی تحت‌تأثیر حافظهٔ حرارتی، انتظارات و حس مکان قرار دارد.	مبنای مفهومی برای «ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی»
Jendritzky et al. (2012)	آلمان (توسعهٔ مدل UTCI)	توسعهٔ مدل UTCI و اعتبارسنجی میدانی	بررسی محدود خوگیری/ مدل UTCI برای فضاهای باز و نیمه‌باز عملکرد بهتری نسبت به PMV دارد.	توجیه استفاده از مدل‌های مناسب فضاهای باز در پژوهش
Lenzholzer (2012)	هلند (میدان‌های شهری)	مصاحبهٔ عمیق + ثبت رفتارهای حرارتی	کاربران براساس «حس مکان» و خاطرات جمعی، شرایط حرارتی را تفسیر می‌کنند.	تقویت چارچوب نظری ادراک حرارتی جمعی
Lai et al. (2014)	مرور جهانی (چین و آمریکا)	مرور سیستماتیک ادبیات	عوامل فرهنگی و روان‌شناختی در فضاهای باز غالباً نادیده گرفته شده‌اند.	تأکید بر شکاف پژوهشی در بُعد جمعی و فرهنگی
Tahbaz et al. (2014)	کاشان، بافت تاریخی	اندازه‌گیری میدانی؛ تحلیل UTCI	تعدیل خرداقلیم؛ ؛ کاهش تنش حرارتی به سطح قابل پذیرش‌تر	پشتیبان فیزیکی مفهوم تخفیف تنش حرارتی در بستر تاریخی
Potchter et al. (2018)	اقلیم گرم‌وخشک	اندازه‌گیری میدانی + مدل‌سازی عددی	در اقلیم گرم‌وخشک، هندسهٔ سایه‌انداز و مصالح سطحی تأثیر غالب بر آسایش حرارتی دارند.	شباهت اقلیمی با اصفهان و بازار تاریخی
Schweiker et al. (2020)	فضاهای داخلی و باز	آزمایشگاهی و میدانی	بررسی عمیق خوگیری و پذیرش حرارتی و تأکید بر نقش آنها	توجه به متغیرهای انسانی جهت توجه در پژوهش
Heidari (2019)	اقلیم‌های مختلف ایران	پرسشنامه + اندازه‌گیری میدانی	دستیابی به معادلات بومی‌سازی‌شدهٔ آسایش حرارتی برای اقلیم های مختلف ایران	اهمیت بررسی تفاوت‌ها بر پایهٔ هویت اقلیمی در حصول ادراک حرارتی جمعی
Majidi et al. (2022)	فضاهای باز محلات مسکونی اصفهان	برداشت میدانی + شاخص‌های PMV و SET	شناسایی تفاوت در تحمل گرما بین دو باشندگان دو محله	مبنای داخلی و شباهت در اقلیم انتخابی ، ارزیابی روش ها و ابزارهای سنجش در فضای باز

این حوزه وجود دارد: نخست، تمرکز غالب پژوهش‌ها بر اقلیم‌های معتدل‌وسرد متمرکز بوده است و اقلیم‌های گرم‌وخشک سهم اندکی از ادبیات موجود دارند؛ دوم، ابعاد انسانی شامل ویژگی‌های فرهنگی[18] و رفتارهای سازگاری روان‌شناختی کمتر مورد توجه فرمول‌بندی‌های رایج قرار گرفته است و سوم، روش‌های پژوهش عمدتاً بر سنجش‌های فیزیکی تک‌بُعدی استوار بوده و ابزارهای ترکیبی برای سنجش رفتاری و ادراک ذهنی[19] عمدتاً نادیده گرفته شده است . از این روی، این پژوهش با تمرکز بر بازار تاریخی نقش جهان اصفهان در اقلیم گرم‌وخشک، تلاش می‌کند با ارائهٔ مدل سه‌لایهٔ ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی، پیوندی نظام‌مند میان متغیرهای فیزیکی، رفتارهای تطبیقی جمعی و زمینه‌های فرهنگی–هویتی برقرار سازد.

در ایران نیز مطالعات متعددی در حوزهٔ آسایش حرارتی انجام شده است که عمدتاً بر ارزیابی شاخص‌های حرارتی، بومی‌سازی مدل‌های آسایش و مدیریت مصرف انرژی تمرکز دارند (طاهباز، ۱۳۹۶؛ Nasrollahi et al., 2017; Heidari, 2019). بخشی از این مطالعات به بررسی عوامل کیفی موثر بر آسایش حرارتی در راستای سازگاری حرارتی و ظرفیت‌های تطبیقی در فضاهای باز پرداخته است (مرتهب، ۱۴۰۵؛ Khayraldin & Zabetian, 2016, Zabetian & Khayraldin, 2018; Mortaheb & Heidari, 2022, 2023). بااین‌حال، بر مبنای مطالعات نگارندگان، بخش عمدهٔ پژوهش‌های داخلی همچنان در چارچوب مدل‌های کمّی و سنجش‌های فیزیکی باقی مانده است و مطالعات اندکی به ابعاد پدیدارشناسانه، ادراکی و تجربهٔ زیستهٔ باشندگان پرداخته است.

مرور پیشینهٔ آسایش حرارتی در ایران و جهان سه نکتهٔ کلیدی را آشکار می‌کند. نخست، مطالعات این حوزه از مدل‌های ایستای فیزیولوژیک به‌سوی رویکردهای تطبیقی و ادراکی در فضاهای باز حرکت کرده‌اند. این تحول بیانگر آن است که بر مبنای مطالب مذکور، ادراک حرارتی تنها به موازنهٔ فیزیکی گرما وابسته نیست و مؤلفه‌هایی مانند انتظار، ترجیح، خوگیری، پذیرش، خلق‌وخو و تجربهٔ زیسته در شکل‌گیری آن نقش دارند. نکتهٔ دیگر آنکه خلأ اصلی پیشینه در مبانی نظری یا کشف متغیرهای روان‌شناختی در واکاوی پدیدارشناختی نحوهٔ تجلی این متغیرها در بافت‌های تاریخی و فرهنگی خاص است. ازآنجاکه مطالعات پیشین با رویکردهای کمّی و فیزیکی، تحلیل تجربهٔ زیسته به‌صورت جمعی را نادیده گرفته‌اند، این پژوهش با

تکیه بر چارچوب‌های نظری کلاسیک و روش‌شناسی ترکیبی، شامل سنجش‌های ابزاری خرداقلیمی و واکاوی کیفی تجربهٔ زیسته، می‌کوشد پیوند میان هویت کالبدی-اقلیمی بازار تاریخی اصفهان و شکل‌گیری ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی را در میان باشندگان دائم (کسبه) و موقت (بازدیدکنندگان) تبیین کند. تصویر ۱، مبتنی بر مطالعات انجام شده پیرامون آسایش حرارتی، جایگاه و هدف مفهوم «ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی» را تبیین می کند.

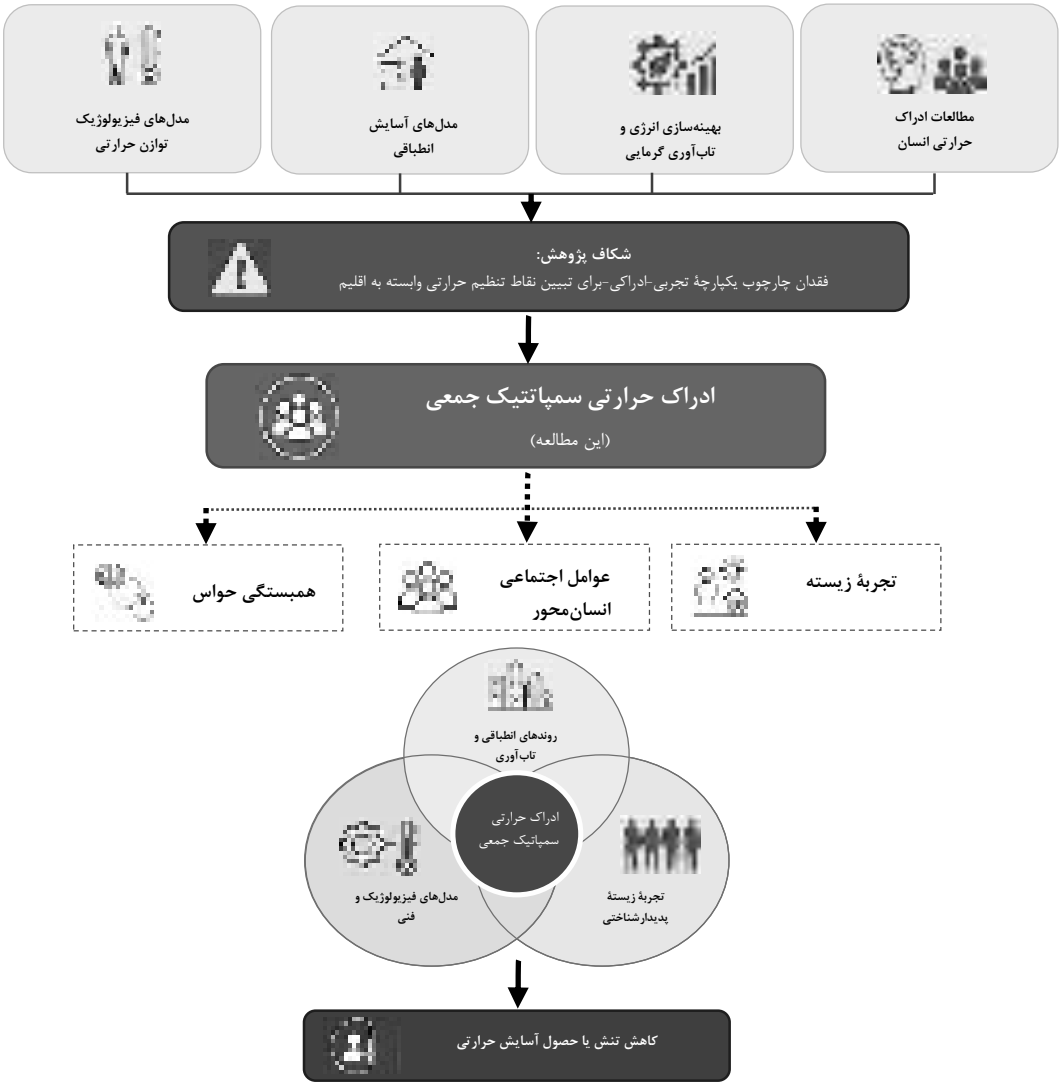
مبانی نظری پژوهش

این پژوهش بر این فرض استوار است که ادراک حرارتی باشندگان در بازارهای تاریخی و فضاهای نیمه‌باز، از برهم‌کنش شرایط خرداقلیمی، ویژگی‌های فردی، تجربه‌های پیشین، الگوهای رفتاری، مواجههٔ چندحسی با فضا و تن‌آگاهی شکل می‌گیرد.

ازآن‌جاکه این ادراک، فراتر از سنجش‌های کلاسیک آسایش حرارتی است، چارچوب نظری مقاله بر تبیین سازگاری، ترجیح و انتظار حرارتی[۲۰] در بستر تجربهٔ زیستهٔ باشندگان تمرکز دارد.

در این پژوهش، از مفهوم «ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی» به‌عنوان چارچوبی تفسیری استفاده می‌شود و به فرایندی اجتماعی، زمینه‌مند و تجربه‌محور اشاره دارد که در آن ارزیابی حرارتی باشندگان نه‌فقط بر پایهٔ وضعیت فیزیولوژیک بدن، بلکه در نسبت با حضور دیگران، ویژگی‌های فضایی محیط و حافظهٔ ادراکی مشترک شکل می‌گیرد. در این معنا، باشنده دریافت‌کنندهٔ منفعل شرایط حرارتی نیست؛ بلکه با ادراک بدنمند، رفتارهای سازگارانه و تفسیر موقعیت فضایی، در شکل‌گیری معنای حرارتی مکان مشارکت می‌کند.

اصطلاح «سیمپاتتیک» در این پژوهش مفهومی توضیحی است که نوعی «هم‌راستایی حسی-رفتاری میان بدن، فضا و حضور



تصویر۱. روند مطالعات طولی آسایش حرارتی و تبیین جایگاه مفهوم «درک حرارتی سیمپاتتیک جمعی». مأخذ: نگارندگان.

دیگران» را توصیف می‌کند. این هم‌راستایی از تلاقی دو مفهوم مکمل پدید می‌آید: «همدلی حرارتی» و «تطبیق جمعی». همدلی حرارتی به حساسیت باشنده نسبت به وضعیت حرارتی محیط از منظر حضور دیگران اشاره دارد. در این وضعیت، باشندهٔ حرارت را فقط با بدن خود تجربه نمی‌کند، بلکه آن را در نسبت با بدن‌های دیگر، نوع فعالیت، ریتم حضور، پوشش، سن، جنسیت و میزان آشنایی با فضا نیز درک می‌کند. تطبیق جمعی به فرایندی اشاره دارد که طی آن گروهی از باشندگان در یک خرداقلیم مشخص، به محدودهٔ قابل‌قبولی از شرایط حرارتی عادت می‌کنند. این عادت‌پذیری فقط واکنشی فیزیولوژیک نیست، بلکه با الگوهای رفتاری مانند انتخاب مسیرهای سایه‌دار، مکث در نقاط خنک‌تر، کاهش سرعت حرکت، تغییر نرخ پوشش، انتخاب محل نشستن و تنظیم زمان حضور در بازار شکل می‌گیرد.

بر این اساس، «ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی» فرایندی اجتماعی، زمینه‌ای و تجربی است که ترجیح دمایی باشندگان را از تعامل سه لایهٔ اصلی پدید می‌آورد: «انسان‌محوری حرارتی»، «همبستگی حواس »[۲۱] و «تجربهٔ زیستهٔ باشنده». لایهٔ نخست بر تفاوت‌های فردی و گروهی در ادراک حرارتی تأکید دارد. لایهٔ دوم نشان می‌دهد که احساس حرارت با نور، سایه، صدا، حرکت، تراکم جمعیت و کیفیت فضایی پیوند دارد. لایهٔ سوم به نقش حافظهٔ اقلیمی، عادت‌های مکانی و آشنایی باشنده با بازار اشاره می‌کند.

برای تبیین دقیق‌تر این ارتباط، این مقاله از مفهوم «هم‌ساختی کالبد و رفتار »[۲۲] نیز بهره می‌گیرد. این مفهوم که در ادبیات روان‌شناسی محیطی، برگرفته از مطالعات بارکر (Barker, 1968) با عنوان «سینومرفی »[۲۳] شناخته می‌شود، به هم‌خوانی میان ویژگی‌های فضا و الگوهای رفتاری انسان اشاره دارد. بااین‌حال، این تحقیق مفهوم مذکور را فقط در سطح انطباق فیزیکی میان فضا و رفتار به کار نمی‌گیرد، بلکه آن را به سطح ادراکی-حسی گسترش می‌دهد. در این خوانش، راسته‌های بازار فقط ظرف وقوع رفتار نیستند، بلکه زمینه‌ای فعال برای تنظیم ادراک حرارتی، جهت‌دهی به الگوهای رفتاری و شکل‌دادن به تجربهٔ مشترک باشندگان‌اند.

از این منظر، شاخص‌های تجربی فضای باز مانند دمای معادل فیزیولوژیک می‌توانند وضعیت خرداقلیمی بازار را توضیح دهند، اما می‌تواند برای فهم کامل آسایش حرارتی کافی نباشد. این شاخص‌ها زمانی معنای دقیق‌تری می‌یابند که در کنار داده‌های ادراکی، رفتاری و زیستهٔ باشندگان تفسیر شوند. بنابراین، این پژوهش رابطهٔ میان فیزیک بدن، ادراک حرارتی، رفتار جمعی و خرداقلیم بازار را در نسبت با واقعیت‌های فضایی بازار تاریخی نقش جهان توضیح می‌دهد.فغ

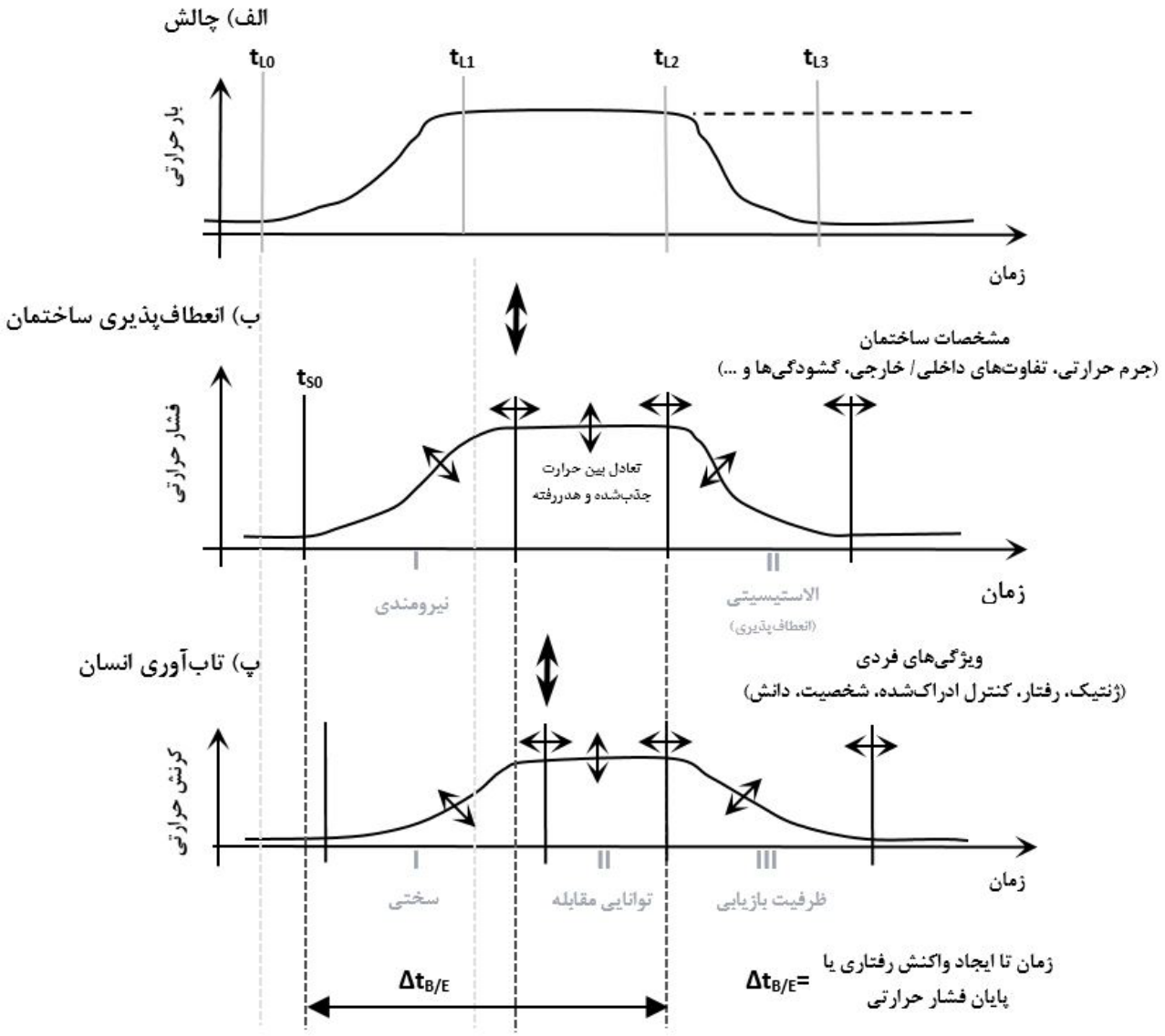
- **انسان‌محوری حرارتی**

یکی از مهم‌ترین تحولات نظری در مطالعات حرارتی معاصر، فاصله‌گرفتن از رویکردهای ایستا و جهان‌شمول و حرکت به‌سوی تبیین «انسان‌محور» ادراک حرارتی است. این رویکرد نشان می‌دهد که تجربهٔ حرارتی صرفاً تابع شرایط فیزیکی محیط نیست؛ بلکه ویژگی‌های فردی، زمینه‌های فرهنگی، شرایط موقعیتی و تجربهٔ زیستهٔ باشندگان نیز آن را شکل می‌دهد. ازاین‌رو، مواجههٔ باشندگان با وضعیتی محیطی و یکسان، لزوماً به ادراکی مشابه از مقبولیت حرارتی منجر نمی‌شود (Nakano et al., 2002).

در این چارچوب، تفاوت‌های ادراکی در دو سطح «درون‌فردی» و «میان‌فردی» تبیین می‌شود. تفاوت درون‌فردی به تغییرپذیری ادراک یک باشنده در زمان‌ها و وضعیت‌های روانی-محیطی مختلف اشاره دارد، درحالی‌که تفاوت میان‌فردی، تنوع پاسخ‌های حرارتی میان باشندگان مختلف را در شرایط محیطی مشابه نشان می‌دهد. مطالعات فانتین و همکارانش (Fountain et al., 1996) و دایر و فانتین (de Dear & Fountain, 1994) با نقد مدل‌های مبتنی‌بر میانگین پاسخ‌های گروهی، استدلال می‌کند که این مدل‌ها نمی‌توانند تجربهٔ واقعی باشندگان را با دقت کافی بازنمایی کنند؛ زیرا پاسخ‌های ادراکی، حتی در محیطی واحد، پراکندگی چشمگیری دارند. همفریز و نیکل (Humphreys & Nicol, 2002) نیز با تأیید این تفاوت‌ها، محدودیت رویکردهای یکسان‌ساز و ضرورت توجه به تنوع ادراکی باشندگان را برجسته کرده‌اند.

پژوهشگران برای تبیین منشأ این تغییرپذیری، بر نقش هم‌زمان عوامل فیزیولوژیک، رفتاری، اجتماعی و فرهنگی تأکید می‌کنند. روپ و همکاران (Rupp et al., 2015) این عوامل را در دو محور عمده دسته‌بندی می‌کنند: نخست، «عوامل فیزیولوژیک» شامل ویژگی‌های متابولیکی و تنظیمات زیستی بدن و دوم، «عوامل فرهنگی-رفتاری» شامل الگوهای پوشش، راهبردهای سازگاری و هنجارهای اقلیمی-اجتماعی. در همین راستا، مطالعات مروری نشان می‌دهد که اگرچه الگوی ثابتی در دمای ترجیحی گروه‌های مختلف وجود ندارد، اما حساسیت حرارتی و نحوهٔ ارزیابی وضعیت محیطی در میان گروه‌های جمعیتی متفاوت است. این تفاوت‌ها بیش از آنکه تابعی از ویژگی‌های زیستی صرف باشند، با شیوه‌های سازگاری و زمینه‌های فرهنگی پیوند دارند (Wang et al., 2018).

در امتداد این تحولات، مفهوم «تاب‌آوری حرارتی »[۲۴] جایگاه مهمی در مطالعات جدید یافته است. این دیدگاه، انسان را موجودی منفعل در برابر فشارهای محیطی نمی‌داند؛ بلکه او را کنشگری سازگار و یادگیرنده می‌شناسد که توانایی بازتنظیم ادراک خود را دارد. شوایکر تاب‌آوری را در پیوند با انعطاف‌پذیری «سامانهٔ انسان-محیط» تبیین می‌کند و آن را ظرفیت حفظ عملکرد و بازتعادل در مواجهه با تنش‌های حرارتی می‌داند (Schweiker, 2022 b). بر این مبنا که بیان تصویری آن نیز در تصویر ۲ نمایش داده شده است، هرچه توان سازگاری باشنده یا باشندگان بیشتر باشد، آستانهٔ تاب‌آوری حرارتی نیز افزایش می‌یابد.



تصویر۲. ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری انسان و ساختمان. فلش‌ها نشان می‌دهد که موقعیت منحنی به ساختمان و ویژگی‌های فردی بستگی دارد (با اندکی تغییر. مأخذ: Schweiker, 2022b.

این چارچوب نظری برای تحلیل فضاهای تاریخی و نیمه‌باز، به‌ویژه «بازار نقش جهان اصفهان»، اهمیت دوچندان دارد. در این فضاها، مسئله فقط دستیابی به یک نقطهٔ ثابت آسایش نیست؛ بلکه به‌دلیل ماهیت پویا و نیمه‌باز محیط، توانایی باشندگان در تحمل، تنظیم و تفسیر موقعیت‌های حرارتی متغیر، عامل تعیین‌کنندهٔ رضایت است. ازاین‌رو، آسایش حرارتی در این بستر تاریخی را باید پدیده‌ای زمینه‌مند و وابسته به تعامل میان کالبد، اقلیم و تجربهٔ انسانی تحلیل کرد.

• **همبستگی حواس**

لایهٔ دوم این چارچوب نظری بر این پیش‌فرض استوار است که ادراک حرارتی، تجربه‌ای مستقل از سایر ساحت‌های حسی نیست؛ بلکه در پیوندی ارگانیک با بینایی، لامسه، شنوایی و کیفیت فضایی محیط شکل می‌گیرد. هشونگ (Heschong, 1979) با رویکردی پدیدارشناسانه، «حس حرارتی» را به‌مثابهٔ حسی مستقل تحلیل کرد که اگرچه در طبقه‌بندی‌های سنتی مغفول مانده است، اما نقشی بنیادین در ادراک محیط و غنای تجربهٔ فضایی دارد. از این منظر، دما صرفاً یک متغیر فیزیکی نیست، بلکه بخشی از کیفیت ادراک‌شدهٔ مکان است که ازطریق پایانه‌های عصبی، تغییرات محیطی را با لذت و آگاهی پیوند می‌زند.

این رویکرد با نظریهٔ «بدنمندی»[۲۵] مرلوپونتی هم‌راستاست؛ دیدگاهی که آغاز ادراک جهان را اساساً از بدن می داند؛ ذهنیت و بدن را از یکدیگر جدا نمیداند و براساس آن، انسان جهان را نه از راه ذهنی انتزاعی، بلکه از رهگذر بدنی زیسته و درگیر با محیط تجربه می‌کند (Monshizade, 2022). در این چارچوب، بدن واسطهٔ فعال ادراک است و کیفیت تجربهٔ فضایی را در تعامل پیوسته با محیط می‌سازد. ازاین‌رو،

ادراک حرارتی پدیده‌ای ایستا نیست؛ بلکه فرایندی پویا و وابسته به نحوهٔ زیست بدن در فضاست. در این معنا، تجربهٔ حرارتی در وضعیت سکون با تجربهٔ پویای ناشی از حرکت، تغییر مسیر، مکث یا گذار از سایه به آفتاب تفاوت دارد (Chen & Ng, 2012). این پویایی، زمینه را برای شکل‌گیری ارتباطی چندحسی با محیط فراهم می‌کند که در آن، بدن به‌صورت موجودی «تن‌ـآگاه»[۲۶] با فضا در می‌آمید.

ادراک حرارتی باشندگان در فضاهای شهری پویا مانند بازارهای سنتی را نمی‌توان صرفاً با شاخص‌های ایستای سنتی ارزیابی کرد؛ در تکمیل این بحث، مفهوم آلیستزیا[۲۷] (Cabanac, 1971) نشان می‌دهد که خوشایندی یا ناخوشایندی یک محرک فیزیکی، لزوماً به خود محرک وابسته نیست، بلکه با وضعیت درونی بدن و زمینهٔ ادراک پیوند دارد. مطالعات اخیر نظیر پژوهش لی و همکاران (Li et al., 2026) نشان می‌دهند که آسایش حرارتی در حین حرکت[۲۸] به‌شدت تحت‌تأثیر پدیدهٔ آلیستزیای حرارتی است. این پدیده تجربهٔ حرارتی عابران را در مسیرهای پیاده‌روی شهری دگرگون می‌سازد و در پاسخ به تغییرات ریزاقلیمی، احساس لذت یا ناراحتی گذرا ایجاد می‌کند.

این اصل، تمایز میان «احساس حرارتی» و «ادراک حرارتی» را روشن می‌کند؛ احساس حرارتی به ثبت جهت و شدت محرک فیزیکی محدود می‌شود، درحالی‌که ادراک حرارتی، لایه‌های تفسیری، معنایی و ارزیابانهٔ تجربه را نیز در بر می‌گیرد. بر این اساس، یک محرک حرارتی مشخص می‌تواند بسته به وضعیت باشنده، تجربه‌ای لذت‌بخش یا ملال‌آور ایجاد کند.

مطالعات متأخر این دیدگاه را تأیید کرده‌اند که «تنوع، چاشنی زندگی است». لیو و همکاران (Liu et al., 2017) نشان دادند که تحریکات حرارتی خفیف و خارج از محدودهٔ خنثی، می‌توانند به افزایش لذت حرارتی و رضایت فضایی منجر شوند. این یافته ثابت می‌کند که تنوع کنترل‌شدهٔ محرک‌های محیطی، نه‌تنها به نارضایتی نمی‌انجامد، بلکه کیفیت تجربه را غنی‌تر می‌کند. در فضای نیمه‌باز و تاریخی بازار، چنین تنوعی می‌تواند از راه تداخل پویای نور، سایه، جریان هوا و ویژگی‌های مصالح تجربه شود. بنابراین، آسایش حرارتی در این بستر، محصول «همبستگی حواس» و تعامل میان چالش‌های حرارتی کنترل‌شده و پاسخ‌های ادراکی باشنده است.

- **تجربهٔ زیستهٔ باشنده**

لایهٔ سوم این چارچوب بر نقش تجربهٔ زیسته در شکل‌گیری ادراک حرارتی تأکید دارد. در این دیدگاه، پاسخ حرارتی باشندگان صرفاً بازتاب وضعیت آنی محیط نیست، بلکه فرایندی «تجربه‌محور» است که در پیوند با حافظه و الگوهای پیشین مواجهه با محیط معنا می‌یابد. مطابق یافته‌های کنز و همکاران (Knez et al., 2009)، تجربه‌های حرارتی در دو سطح بر باشنده اثر می‌گذارد: تجربه‌های کوتاه‌مدت که با حافظه‌های روزمره پیوند دارد و انتظارات حرارتی را در بازه‌های زمانی محدود (حتی از روزی به روز دیگر) تغییر می‌دهد؛ و تجربه‌های بلندمدت که در قالب الگوهای پایدار، مبنای قضاوت‌های حرارتی و تنظیم رفتارهای سازگارانه قرار می‌گیرند. لنزهولزر و همکاران (Lenzholzer et al., 2018, 2020) با تبیین مدل بازنگری‌شدهٔ ادراک حرارتی، میان ادراک لحظه‌ای (وضعیت اینجا و اکنون) و تجربه‌های انباشته تمایز قائل می‌شوند. این تجربیات بلندمدت در ذهن باشنده به «طرحواره‌های ذهنی» تبدیل می‌شود؛ چارچوب‌هایی شناختی که فرد را قادر می‌سازد شرایط حرارتی را پیش‌بینی و واکنش‌های خود را تنظیم کند. این واکنش‌ها طیف گسترده‌ای از اقدامات سازگارانه، از تغییرات فیزیولوژیک و پوششی (مانند تنظیم عایق لباس)[۲۹] تا الگوهای رفتاری (مانند انتخاب مسیر، تغییر سرعت حرکت، جست‌وجوی سایه و جابه‌جایی میان فضاهای پروخالی) را در بر می‌گیرد.

در بازار تاریخی نقش جهان، این بُعد تجربی ازطریق متغیرهایی همچون بومی یا غیربومی‌بودن، میزان آشنایی پیشین با کالبد بازار، نوع فعالیت و خاطره‌های فصلی باشندگان تبلور می‌یابد. برای نمونه، یک باشندهٔ بومی با اتکا به «حافظهٔ اقلیمی» خود، توانایی بیشتری در پیش‌بینی کیفیت حرارتی راسته‌ها و فضاهای نیمه‌باز داشته است و رفتار خود را هوشمندانه‌تر با خرداقلیم بازار تطبیق می‌دهد. بنابراین، ادراک حرارتی در این پژوهش، پدیده‌ای زمینه‌مند تلقی می‌شود که همزمان از شرایط فیزیکی محیط و زیست‌جهان تجربی باشنده نیرو می‌گیرد.

- **جمع‌بندی چارچوب نظری**

سنتز سه لایهٔ «انسان‌محوری حرارتی»، «همبستگی حواس» و «تجربهٔ زیسته» نشان می‌دهد که آسایش و ادراک حرارتی در فضاهای نیمه‌باز تاریخی را نمی‌توان صرفاً با شاخص‌های فیزیکی یا مدل‌های استاندارد توضیح داد. این شاخص‌ها برای توصیف وضعیت خرداقلیمی و شدت تنش حرارتی ضروری‌اند، اما مسئلهٔ اصلی این پژوهش، فهم چگونگی ارزیابی، تحمل و تفسیر شرایط حرارتی ازسوی باشندگان در بستر یک محیط تاریخی خاص است. بر این اساس، آسایش حرارتی در این پژوهش نه وضعیتی ایستا و صرفاً فیزیولوژیک، بلکه فرایندی ادراکی، بدنمند، زمینه‌مند و تجربه‌محور تلقی می‌شود.

در این چارچوب، لایهٔ انسان‌محور تفاوت‌های فردی و میان‌فردی در ادراک حرارتی را برجسته می‌کند؛ لایهٔ همبستگی حواس نشان می‌دهد که بدن در مواجهه با محرک‌های حرارتی، عاملی تفسیری و چندحسی است و لایهٔ تجربهٔ زیسته با افزودن بُعد زمان، حافظه و آشنایی مکانی، ادراک حرارتی را در نسبت با تجربه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت تبیین می‌کند. برآیند این سه لایه، مبنای نظری مفهوم «ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی» در این پژوهش است. این مفهوم به فرایندی اشاره دارد که در آن الگوهایی از ادراک، ارزیابی و

تحمل حرارتی، در اثر برهم‌کنش ویژگی‌های فردی، تجربهٔ بدنمند، حافظهٔ مکانی[۳۰] و زمینهٔ فضایی مشترک، به‌صورت نسبتاً همگرا یا قابل‌مقایسه‌میان‌باشندگان‌شکل می‌گیرد.

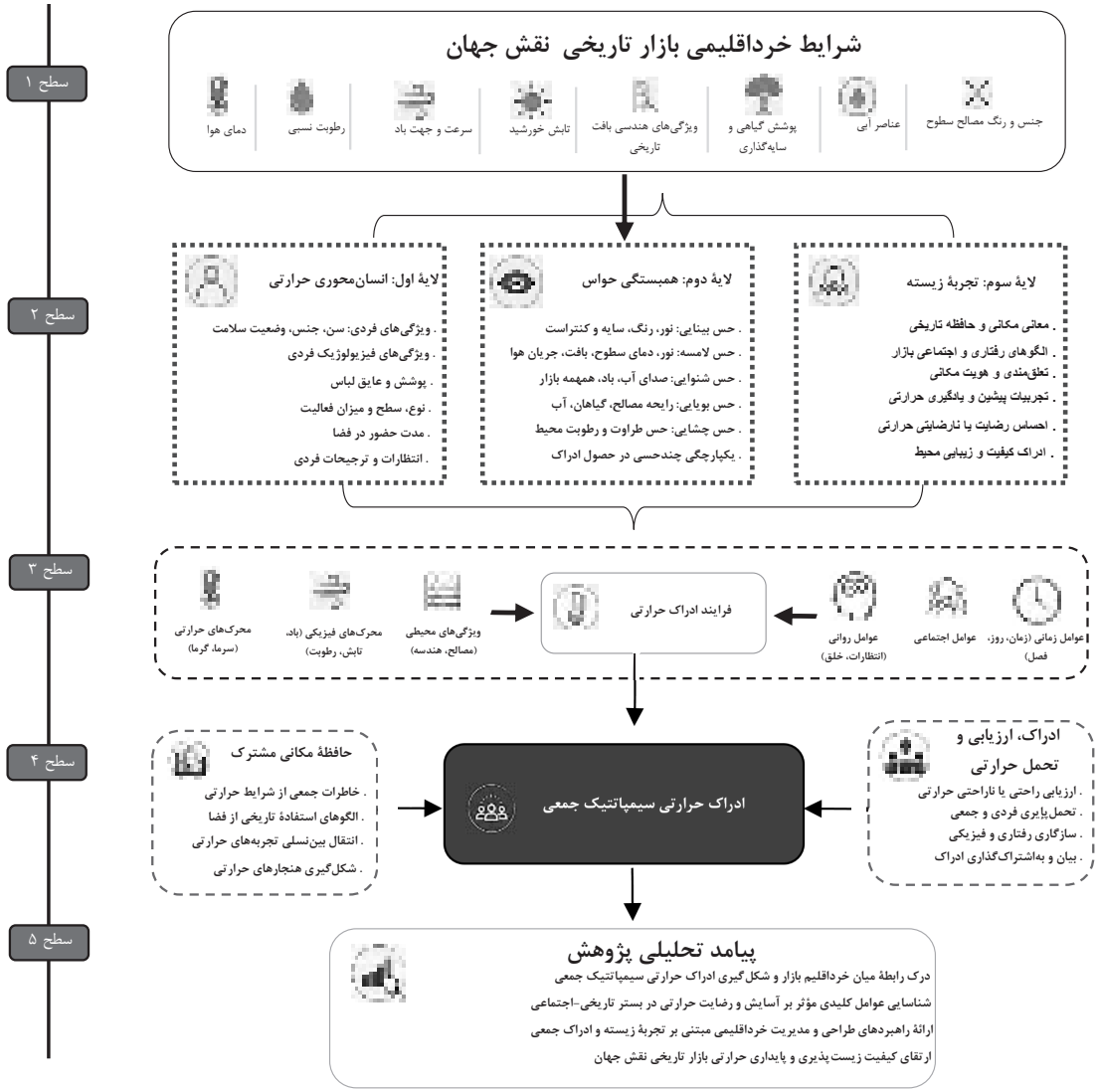
در این میان، تمایز میان «احساس حرارتی»، «ادراک حرارتی» و «سازگاری حرارتی» اهمیت اساسی دارد. احساس حرارتی به ثبت جهت و شدت تجربهٔ دمایی در پیوستاری از سرد تا گرم مربوط است؛ اما ادراک حرارتی مفهومی گسترده‌تر است و ابعادی چون رضایت، ترجیح، مقبولیت، تحمل‌پذیری و تفسیر کلی وضعیت محیطی را در بر می‌گیرد (de Dear, 2011; Parkinson et al., 2012, 2015; Gandhi & Brager , 2016).

سازگاری حرارتی نیز به فرایندهای رفتاری، شناختی و بدنی مواجهه با شرایط محیطی اشاره دارد. بنابراین، هدف این پژوهش اثبات یک نقطهٔ ثابت آسایش حرارتی نیست، بلکه فهم رابطهٔ میان شرایط خرداقلیمی بازار نقش جهان و شیوهٔ احساس، ادراک، ارزیابی و سازگاری باشندگان با آن است.

از این منظر، بازار تاریخی نقش جهان تنها بستری فیزیکی برای عبور، خرید یا مکث نیست؛ بلکه به‌واسطهٔ الگوهای سایه، توالی فضاهای باز و نیمه‌باز، جریان هوا، ازدحام، مصالح، ریتم حرکت و حافظهٔ جمعی، به محیطی تبدیل می‌شود که ادراک حرارتی باشندگان را در سطحی فردی و جمعی سازمان می‌دهد. ازاین‌رو، آسایش حرارتی در این پژوهش به‌مثابهٔ محصولی ادراکی تجربی فهم می‌شود که در تلاقی بدن، حواس، حافظه، رفتار و زمینهٔ فضایی شکل می‌گیرد و مبنای تحلیل‌های تجربی این پژوهش قرار می‌گیرد (تصویر ۳).

روش پژوهش

این پژوهش با رویکرد روش ترکیبی[۳۱] و با غلبهٔ کیفی انجام شد. راهبرد اصلی پژوهش، پدیدارشناسی توصیفی[۳۲] است و هدف آن کشف ساختار بنیادین تجربهٔ حرارتی باشندگان و تبیین چگونگی شکل‌گیری ادراک حرارتی در بستر اجتماعی-اقلیمی



تصویر۳. چارچوب مفهومی ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی(CSTP). مأخذ: نگارندگان.

بازار تاریخی اصفهان است. در این چارچوب، داده‌های کیفی برای استخراج مفاهیم و مضامین تجربهٔ زیسته به‌کار رفتند و داده‌های کمّی نقش پشتیبان در تبیین رابطهٔ میان شرایط محیطی، ادراک حرارتی و پیامدهای عملکردی داشتند.

محدودهٔ مطالعه، راسته‌های غربی و شرقی بازار تاریخی نقش جهان در شهر اصفهان است. این محدوده به‌دلیل تنوع فضایی و خرداقلیمی، حضور مستمر باشندگان، تنوع کاربری‌ها و پیوند با حافظهٔ جمعی، بستر مناسبی برای بررسی پدیدارشناسانهٔ تجربهٔ حرارتی فراهم می‌کند. با توجه به ماهیت نیمه‌باز بازار، این پژوهش شاخص‌های مناسب فضاهای باز[۳۳] برای تفسیر شرایط محیطی استفاده کرد. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند، ملاک‌محور و با حداکثر تنوع انجام شد. مشارکت‌کنندگان شامل فروشندگان، خریداران و رهگذران بودند. در مجموع، ۱۰۰ نفر در پژوهش شرکت کردند؛ ۵۰ نفر در نیمهٔ دوم دی‌ماه ۱۴۰۳ و ۵۰ نفر در نیمهٔ دوم تیرماه ۱۴۰۴. گردآوری داده‌ها در سه بازهٔ زمانی ۱۰ تا ۱۳، ۱۴ تا ۱۷ و ۱۸ تا ۲۱ و در روزهای شنبه، پنجشنبه و جمعه انجام شد تا تنوع زمانی، رفتاری و اقلیمی پوشش داده شود.

گردآوری داده‌ها ازطریق مطالعهٔ مقطعی[۳۴] سطح سه در پژوهش‌های آسایش حرارتی انجام شد (Heidari & Sharples, 2002) و پرسشنامه‌های ادراک حرارتی هم‌زمان با اندازه‌گیری شرایط محیطی در محل حضور باشنده تکمیل شدند. همان‌طور که در جدول ۲ آورده شده است برای ثبت داده‌های محیطی شامل دمای هوا، رطوبت نسبی و دمای تابشی میانگین[۳۵] از حسگر DHT 22 متصل به برد Arduino Uno و داده‌نگار Benetech GM1365 استفاده شد. همچنین، برای فهم عمیق‌تر تجربهٔ زیستهٔ حرارتی، با ۳۰ نفر از مشارکت‌کنندگان مصاحبهٔ اپیزودیک انجام شد تا روایت‌های جزئی و خاطرات موقعیتی تجربهٔ حرارتی ثبت شود. پرسشنامه و مصاحبه‌ها علاوه‌بر سنجش احساس، راحتی و ترجیح حرارتی، متغیرهای انسانی مانند میزان عایق لباس، وضعیت سلامت، خلق‌وخو، نوع فعالیت، انتظار، خوگیری و پذیرش حرارتی[۳۶] را نیز پوشش دادند. برای این منظور، از مقیاس «اشری» برای سنجش احساس حرارتی، مقیاس «بدفورد» برای ارزیابی راحتی حرارتی و مقیاس «مک‌اینتایر» برای سنجش ترجیح حرارتی استفاده شد.

برای تضمین کیفیت داده‌ها در این مطالعهٔ ترکیبی، پژوهشگران روایی و پایایی را در دو بخش کیفی و کمّی به‌صورت موازی و با استانداردهای تخصصی هر حوزه ارزیابی کردند: در بخش کیفی، اعتبار یافته‌ها نخست از راه سازوکارهای اعتمادپذیری تأمین شد. این سازوکارها شامل بازبینی مشارکت‌کنندگان[۳۷] (بازگشت تفسیرها و کدهای استخراج‌شده به ۲۲ تن از مصاحبه‌شوندگان و تأیید انطباق کامل آن‌ها با تجربهٔ زیستهٔ واقعی‌شان)، توصیف غلیظ[۳۸] رفتار و بازبینی همتا[۳۹] بود. این روش‌ها فرایند کدگذاری و مضمون‌یابی را پایش کردند. در بخش کمّی، سنجش ادراک حرارتی بر پرسش‌های خودساخته استوار نبود، بلکه مستقیماً بر مقیاس‌های استاندارد ذک و دارای روایی بین‌المللی بنا شد. ازآنجاکه ابزار سنجش از این مقیاس‌های پیش‌اعتبارسنجی‌شده تشکیل شده است، پایایی ساختاری آن‌ها در مطالعات کلاسیک پیشین تثبیت و روایی محتوایی[۴۰] آن‌ها در ادبیات جهانی سنجش حرارتی کاملاً پذیرفته شده است.

جهت انطباق دقیق پرسشنامه با ویژگی‌های بومی بستر پژوهش و سنجش متغیرهای زمینه‌ای و رفتاری، پنج تن از متخصصان و استادان معماری و اقلیم‌شناسی روایی محتوایی پرسشنامهٔ نهایی را ارزیابی و تأیید کردند. پایایی ابزار سنجش پیش از برداشت اصلی، از راه یک مطالعهٔ آزمایشی روی ۱۵ نفر از باشندگان بازار بررسی شد. ضریب آلفای کرونباخ[۴۱] محاسبه‌شده برابر با ۰/۸۴ به دست آمد. این میزان نشان‌دهندهٔ همسازی درونی بسیار بالا و قابلیت اطمینان ابزار کمّی این پژوهش است. داده‌های کیفی براساس روش هفت‌مرحله‌ای «کلایزی»[۴۲] تحلیل شدند (Colaizzi, 1978). در این فرایند، ۴۸۷ گزارهٔ معنادار استخراج شد و در قالب ۹۱ کد اولیه و ۱۸ مضمون فرعی سازمان یافت. این تحلیل در نهایت

جدول ۲. ابزار مورد استفاده در پژوهش. مأخذ: نگارندگان.

نقش در پژوهش	محل و نحوهٔ استفاده	دامنهٔ اندازه‌گیری / دقت	متغیر ثبت‌شده	ابزار
ثبت شرایط خرداقلیمی هم‌زمان با پرسشگری	نصب در ارتفاع تقریبی تا متر از کف، دور از تابش مستقیم و سطوح گرم یا سرد	دقت دما حدود و دقت رطوبت حدودتا	دمای هوا و رطوبت نسبی	سنسور
پایش مستمر و ثبت تغییرات میکروکلیمایی برای تحلیل همبستگی بین شرایط محیطی و متغیرهای وابسته در پژوهش	قرارگیری در فضای مورد مطالعه به‌صورت ثابت؛ ثبت خودکار متصل به رایانه	تا دقت دما حدود و دقت رطوبت حدود	دما و رطوبت نسبی/ پایش محیطی	دیتالاگر Benetech
تفسیر رفتارهای سازگارانه	تکمیل توسط پژوهشگر در زمان برداشت	کیفی	رفتار کاربران، الگوی مکث، حرکت، انتخاب سایه	فرم مشاهدهٔ میدانی
گردآوری دادهٔ کمّی ادراک حرارتی	تکمیل حضوری در محل بازار	مقیاس‌های رتبه‌ای و چندگزینه‌ای	احساس، ترجیح و رضایت حرارتی	پرسشنامه
استخراج مضامین پدیدارشناسانه	گفت‌وگو با کاربران منتخب	کیفی	روایت تجربهٔ زیسته	مصاحبهٔ اپیزودیک

به شکل‌گیری سه لایهٔ مفهومی اصلی پژوهش انجامید. برای افزایش اعتبار یافته‌ها، بازگشت به مشارکت‌کنندگان با ۲۲ نفر از مصاحبه‌شوندگان انجام شد. داده‌های کمّی پشتیبان نیز با نرم‌افزار SPSS 26 تحلیل شدند.

یافته‌ها

ارزیابی ادراک حرارتی در راسته‌های بازار تاریخی اصفهان روی ۱۰۰ مشارکت‌کننده (۶۲ مرد و ۳۸ زن با میانگین سنی ۴۲ سال) انجام شد. طبق دسته‌بندی فعالیت‌های شهری، پاسخ‌دهندگان به سه گروه اصلی تقسیم شدند: کسبهٔ پایدار (فعالیت اجباری: ۴۵ درصد)، خریداران و عابران محلی (فعالیت انتخابی: ۳۵ درصد) و گردشگران و افراد درحال تعامل اجتماعی (فعالیت اجتماعی: ۲۰ درصد). میزان پوشش لباس (Clo) براساس استاندارد ISO 7730 در زمستان بین ۱/۲ تا ۱/۶ و در تابستان بین ۰/۳۵ تا ۰/۵۵ ثبت شد. نرخ متابولیسم (Met) ۴۳ نیز براساس نوع فعالیت بین ۱/۲ (نشسته و درحال گفتگو) تا ۲/۰ (راه‌رفتن متوسط با بار) متغیر بوده است.

• تحلیل کمّی

این تحقیق تحلیل کمّی را در سه لایهٔ به‌هم‌پیوسته سازمان‌دهی کرد: نخست توزیع احساس حرارتی گزارش‌شده (TSV) و مقایسهٔ آن با مقدار مرجع مستقل و پیشینی؛ سپس الگوی ترجیح حرارتی و در پایان مدل‌سازی رابطهٔ میان تنش فیزیکی سنجیده‌شده (PET/UTCI) و احساس ادراک‌شده. این پژوهش مقادیر مرجع فصلی را پیش از گردآوری داده‌ها و برمبنای ادبیات مدل تطبیقی در اقلیم‌های گرم‌وخشک تعیین کرد، نه پس از مشاهدهٔ میانگین نمونه. براین‌پایه، مرجع زمستان TSV_ref=-0.5(انتظار کمّی خنک‌امادر پهنهٔ پذیرش)و مرجع تابستان TSV_ref=+0.3(انتظار کمّی گرم‌اماتخفیف‌یافته) در نظر گرفته شد. این مقادیر فرضیهٔ صفر آزمون را تعریف می‌کند: میانگین احساس مشاهده‌شده با انتظار سازگاری اقلیمی مستقل تفاوت معناداری ندارد: ردنشدن این فرضیه، شاهدی بر هم‌خوانی ادراک جمعی با الگوی سازگاری است. همچنین، داده‌ها با آزمون t تک‌نمونه‌ای(df=49 در هر فصل) تحلیل شد. در زمستان، میانگین احساس حرارتی M=-0.52 با SD=0.89 و خطای معیار ۰/۱۳ به دست آمد؛ مقایسه با مرجع ۰/۵- به t(49)=-0.16 و p=0.874 انجامید و فاصلهٔ اطمینان ۹۵ درصد در بازهٔ (۰/۷۷-, ۰/۲۷-) قرار گرفت. در تابستان، میانگین M=+0.34 با SD=0.92 و SE=0.130 ثبت شد؛ مقایسه با مرجع ۰/۳+ به t(49)=0.31 و p=0.759 رسید و فاصلهٔ اطمینان ۹۵ درصد در بازهٔ (۰/۰۸, ۰/۶۰) جای گرفت؛ در هر دو فصل تفاوت میانگین مشاهده‌شده با مرجع مستقل معنادار نیست (p>0.05): یعنی ادراک حرارتی جمعی در محدودهٔ موردانتظار سازگاری اقلیمی قرار دارد و فضای بازار، با وجودِ تنش فیزیکی بالا در بیرون، احساس حرارتی را به ناحیهٔ نزدیک به خنثی سوق می‌دهد. هر دو فاصلهٔ اطمینان نیز کاملاً درون پهنهٔ پذیرش حرارتی[۴۴] ۱- تا ۱+ قرار می‌گیرد. الگوی ترجیح حرارتی بر پایهٔ مقیاس مکین تایر، این یافته را تقویت می‌کند: ۵۸ درصد از مشارکت‌کنندگان در زمستان و ۶۴ درصد در تابستان گزینهٔ «همین‌طور بماند» را برگزیدند؛ با احتساب ترجیح ضعیف، پذیرش نسبی در هر دو فصل به بالای ۷۶ درصد می‌رسد. در مقابل، تنها ۲۲ درصد در زمستان و ۲۸ درصد در تابستان تمایل به شرایطِ خنک‌تر داشتند. همسویی «اکثریت بدون تمایل به تغییر» با «عدم معناداری انحراف از مرجع» دو شاهدِ مستقل بر یک پدیدهٔ واحد است: ادراک در پهنهٔ پذیرش تثبیت‌شده.

اندازه‌گیری‌های هم‌زمان نشان می‌دهد که ساختار کالبدی بازار به‌عنوان تعدیل‌کنندهٔ حرارتی بسیار کارآمد عمل می‌کند.در فصل تابستان (تیر ۱۴۰۴)، دمای هوای ایستگاه مرجع شهری اصفهان به ۴۱/۲ درجهٔ سانتی‌گراد می‌رسید. میانگین دمای هوای داخل راسته‌های بازار با سنسور کالیبره‌شدهٔ DHT22 ۳۳/۴ درجهٔ سانتی‌گراد ثبت شد که نشان‌دهندهٔ کاهش محسوس ۷/۸ درجهٔ سانتی‌گرادی است. محاسبات شاخص استرس گرمایی بیرونی نشان داد که شاخص PET به‌دلیل سایه‌اندازی کامل جداره‌ها و سقف طاقی، از ۴۶/۵ درجهٔ سانتی‌گراد در فضای باز به ۳۴/۱ درجهٔ سانتی‌گراد در داخل بازار کاهش یافت؛ تغییری که نشان‌دهندهٔ گذار از محدودهٔ «تنش گرمایی شدید» به «تنش گرمایی متوسط» است.

در فصل زمستان (دی ۱۴۰۳)، جرم حرارتی بالای بدنهٔ بازار مانع فرار سریع گرما شد و دمای هوای داخل راسته‌ها به‌طور میانگین ۴/۵ درجهٔ سانتی‌گراد بیشتر از شرایط بیرونی قرار گرفت. شاخص UTCI در داخل بازار با میانگین ۱۱/۲ درجهٔ سانتی‌گراد در محدودهٔ «تنش سرمایی خفیف» قرار داشت؛ درحالی‌که در فضای باز شهری بیرون از بازار، این شاخص به کمتر از ۵/۰ درجهٔ سانتی‌گراد (تنش سرمایی متوسط) کاهش یافت.

- تبیین مدل ریاضی رگرسیون احساس حرارتی واقعی (TSV) و دمای فیزیولوژیک معادل (PET)

برای سنجش دقیق پهنهٔ آسایش حرارتی باشندگان، آرای احساس حرارتی واقعی (TSV)[۴۵] که روی طیف هفت درجه‌ای اشری (۳+ تا ۳-) جمع‌آوری شده بود، در برابر شاخص محاسباتی PET مورد تحلیل رگرسیون خطی قرار گرفت.

الف) معادلهٔ رگرسیون در فصل تابستان:

$$TSV_{summer} = 0{,}114 \times PET - 3{,}056 (R^2 = 0{,}68 < p < 0{,}001)$$

با قراردادن TSV=0 (احساس حرارتی خنثی یا مطلوب)، دمای خنثی[۴۶] محاسباتی برای تابستان به دست می‌آید:

$$0 = 0{,}114 \times PET_{neutral} - 3{,}056 \implies PET_{neutral\,summer} = 26{,}8^{\circ}C$$

ب) معادلهٔ رگرسیون در فصل زمستان:

$TSV_{winter} = 0{,}138 \times PET - 2{,}392 (R^2 = 0{,}72 < p < 0{,}001)$

با قراردادن TSV=0، دمای خنثی محاسباتی برای زمستان به دست می‌آید:

$0 = 0{,}138 \times PET_{neutral} - 2{,}392 \Rightarrow PET_{neutral winter} = 17{,}3^{\circ}C$

ضریب تبیین بالا (R^2>0.65) نشان می‌دهد که شاخص فیزیکی PET بخشِ عمده‌ای از تنوع حس حرارتی ادراکی را توضیح می‌دهد؛ در عین حال، بخش باقی‌ماندهٔ واریانس به ابعاد سازگاری فردی (پوشش، نوشیدنی، سابقهٔ آب‌وهوایی) و فرهنگی (انتظارات زمینه‌مند، حس تعلّق به بازار) باز می‌گردد که در بخش تحلیل کیفی بسط داده می‌شود. دو دمای خنثی بدست آمده، با یکدیگر ۹/۵ درجهٔ سانتیگراد فاصله دارند؛ این فاصله می تواند نشان‌دهندهٔ سازگاری فصلی[۴۷] باشد که با یافته‌های ASHRAE 55 و مطالعات دی دیر و براگر مبنی‌بر افزایش انتظارات دمایی در فصل گرم هم‌خوان است. این یافته‌ها نشان می‌دهد محدودهٔ آسایش حرارتی قابل‌قبول باشندگان (محدودهٔ آرا بین ۱- تا ۱+) در فضای بازار بسیار وسیع‌تر از فضاهای بستهٔ استاندارد (ASHRAE 55) است. این پهنهٔ پذیرش در تابستان تا PET = 35. 6 C° و در زمستان تا PET = 10.1°C گسترش می‌یابد. لازم به ذکر است تفاوت پهنای حد بالا و پایین راحتی حرارتی در تابستان بیشتر از زمستان است، تفاوت پهنای دو فصل پیامد مستقیم اختلاف شیب دو معادله است: شیب تندترِ زمستان (۰/۱۳۸) در برابر (۰/۱۱۴) به معنای حساسیت بیشتر ادراکَ به تغییر تنش فیزیکی و در نتیجه پهنهٔ باریک‌تر است. این دو تحلیل یک پدیده را از دو زاویه می‌سنجد و مکمل یکدیگرند. آزمون t نشان می‌دهد سطح ادراک جمعی به‌طور معنادار از انتظار سازگاری منحرف نمی‌شود و وضعیت کلی پذیرش را تثبیت می‌کند؛ رگرسیون نشان می‌دهد همین ادراک چگونه به‌صورتِ پیوسته تابعِ تنشِ فیزیکی است و دمای خنثی و پهنهٔ پذیرش را کمّی می‌کند. تطَبیق درونی دو روایت آشکار است: با قرار دادن میانگین شاخص PET در محدودهٔ بازار (34.1°C≈) در معادلهٔ تابستان، مقدار 0.83+ ≈ 3.056 - 34.1 × 0.114 = TSV به دست می‌آید که با احساس غالب «کمی گرم» هم‌جهت است. همین انسجام میان‌لایه‌ای، مفهوم تخفیف یک‌لایه‌ای را به‌صورت کمّی پشتیبانی می‌کند: بازار تنش فیزیکی بیرونی را پیش از رسیدن به ادراک، یک طبقه فرو می‌کاهد و همین فروکاست ادراکِ جمعی را در پهنهٔ پذیرش نگه می‌دارد و می‌تواند به حصول آسایشِ حرارتی بیانجامد.

تحلیل نقش مدت حضور و جنسیت (آزمون‌های t مستقل)

پیش از اجرای آزمون‌ها، پیش‌فرض نرمال‌بودن توزیع داده‌ها بررسی و تأیید شد (|Z_skewness| < 3.29, |Z_kurtosis| < 3.29 و همگنی واریانس‌ها با آزمون لون p > 0.05 تأیید شد):

تأثیر مدت حضور در فضا: کاربران به دو گروه (کمتر از یک ساعت و بیشتر از یک ساعت حضور در بازار) تقسیم شدند. آزمون t مستقل نشان داد مدت‌زمان حضور در فضا تأثیر معناداری بر احساس حرارتی ندارد. این امر اثبات می‌کند که با افزایش مدت زمان حضور، مجال سازگاری فعال می‌شود و باشندگان به‌طور پویا با تنظیم پوشش، کاهش سرعت گام یا تغییر موقعیت فضایی، آسایش خود را تثبیت می‌کنند.

تأثیر جنسیت: آزمون t مستقل نشان داد تفاوت آماری معناداری بین زنان و مردان در آرا احساس حرارتی (TSV) و ترجیح حرارتی وجود ندارد $(p_{winter} = 0{,}980 \text{ and } p_{summer} > 0{,}05)$ گرایی با وجود تفاوت‌های بیولوژیکی، نشان می‌دهد عوامل روان‌شناختی بر پایهٔ هویت اقلیمی-فرهنگی، تعدیلات رفتاری هماهنگ و پدیدهٔ سکوت حرارتی[۴۸] رابطهٔ بین فیزیولوژی و ارزیابی ذهنی را واسطه‌گری می‌کنند.

- **تحلیل کیفی**

در بخش کیفی، ۳۰ مصاحبه عمیق و پدیدارشناختی (با رسیدن به اشباع نظری در مصاحبه ۲۵ و انجام پنج مصاحبهٔ تکمیلی جهت اطمینان از کفایت داده‌ها) انجام شد. ۲۶ مصاحبه با رضایت کتبی ضبط صوتی شد و چهار مصاحبه به‌دلیل عدم تمایل به ضبط، یادداشت‌برداری دقیق هم‌زمان شد. تمام اصول اخلاقی بیانیهٔ هلسینکی (محرمانگی، رضایت آگاهانه کتبی و حق انصراف) به‌طور کامل رعایت شد.

برای تحلیل داده‌های کیفی از روش هفت‌مرحله‌ای کلایزی استفاده شد. پس از رونویسی کلمه‌به‌کلمه، ۴۸۷ گزارهٔ معنادار استخراج شد که در فرایند مقایسهٔ مداوم، به ۱۸ زیر مضمون و سه مضمون اصلی (لایه‌های مفهومی) دسته‌بندی شدند. جهت ارزیابی قابلیت اتکا، ۳۰ درصد از رونوشت‌ها توسط پژوهشگر مستقل کدگذاری شد[۴۹] که ضریب توافق بین‌کدگذاران کاپای کوهن(۰/۸۷) عالی ارزیابی شد:

- **لایهٔ نخست (۱۸درصد کدها): تجربهٔ فردی و فیزیولوژیک**

در این سطح، باشندگان احساس حرارتی را براساس واکنش‌های بدنی (تعرق، لرز) گزارش می‌کنند. بااین‌حال، در بازار نقش جهان، این احساس فردی با فشار هنجاری جمعی در تعارض قرار می‌گیرد. مشارکت‌کنندگان اذعان داشتند که حتی در شرایط ناراحتی حرارتی، به‌دلیل ساختار اجتماعی (حضور در جمع، پیگیری هدف، نگاه دیگران)، ماندن در فضا را بر ترک میدان ترجیح می‌دهند. این امر ماهیت اجتماعی آسایش حرارتی را در فضاهای عمومی اثبات می‌کند: گذر از آسایش فردی برای تداوم حضور جمعی. این یافته با مفهوم «سیمپاتتیک جمعی» هم‌خوانی دارد که در آن، مشاهدهٔ رفتار تطبیقی دیگران (نشستن در سایه، نوشیدن متناسب با فصل) به فرد اطمینان می‌دهد شرایط محیطی، قابل‌تحمل و مشترک است.

- **لایهٔ دوم (۶۸ درصد کدها): فرایندهای شناختی-حسی**

بیشترین چگالی کدهای استخراج‌شده به این لایه تعلق دارد که تعدیل‌کننده‌های ادراکی-حسی را تبیین می‌کند:

ادراک تضاد و لذت حرارتی (۷۵ درصد مصاحبه‌ها): براساس نظریهٔ آلیستزیای کاباناک (Cabanac, 1971)، پارکینسون و همکاران (Parkinson et al., 2012)، مطلوبیت حرارتی نه در پایداری فیزیکی، بلکه در تضادهای حرارتی پویا ریشه دارد. بسیاری از مشارکت‌کنندگان توضیح دادند که تجربهٔ حرارتی آن‌ها به‌شدت تحت‌تأثیر تغییرات ناگهانی دما قرار دارد. برای مثال، ورود از فضای بسیار گرم به محیطی خنک (مانند غرفه یا حجره‌های بازار که تحت‌شرایط کنترل‌شدهٔ دمایی هستند) می‌توانست احساس شدیدی از لذت ایجاد کند، درحالی‌که تغییر معکوس اغلب با احساس ناراحتی همراه بود. حرکت خریداران و عابران در راسته‌ها، دالان‌ها و فضاهای بازار ، نمونه بارزی از تجربهٔ پویای آلیستزیای حرارتی است. همسو با یافته‌های لی و همکاران (Li et al., 2026) که نشان دادند تغییرات ریزاقلیمی مسیر بر رأی آسایش حرارتی اثرگذار است، در بازار اصفهان نیز باشندگان با عبور از فضاهای متنوع حرارتی، پتانسیل‌های متفاوتی از لذت حرارتی پویا را تجربه می‌کنند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که باشندگان دما را نه به‌صورت مطلق، بلکه در مقایسه با شرایط قبلی تجربه می‌کنند. افزون بر این، مؤلفهٔ لذت حرارتی آشکار می‌سازد که برخی شرایط خارج از محدودهٔ آسایش استاندارد نیز می‌تواند تجربه‌ای مطلوب و لذت‌بخش ایجاد کند. برای نمونه، احساس گرمای شدید پس از قرارگرفتن در سرمای زمستان برای برخی مشارکت‌کنندگان تجربه‌ای خوشایند بود. بر این اساس، مطلوبیت یک وضعیت حرارتی نه‌تنها به دمای مطلق، بلکه به تغییرات، تضادها و شرایط پیشین بدن وابسته است. دمای فضای باز ممکن است در کوتاه‌مدت یا بلندمدت تغییر یابد، این پویایی در کنار سایر ویژگی‌ها یا محرک‌های محیطی می‌تواند باعث تغییر محدودهٔ آسایش حرارتی باشنده به سمت افزایش یا کاهش آن همراه با عدم ترجیح حرارتی به تغییر دمایی شود (Lai, et al., 2020).

همبستگی چندحسی و تن‌آگاهی: محرک‌های غیرحرارتی می‌تواند بر ادراک حرارتی تأثیر بگذارد. برای نمونه، طنین صدای آب در تابستان، بی‌آنکه دمای هوا تغییر کند، حس خنکی ادراکی ایجاد می‌کند. این پدیده با مفهوم «تن‌آگاهی» (Varela et al., 2017) تبیین می‌شود؛ فرایندی که در آن ذهن و بدن به‌طور یکپارچه با محیط تعامل می‌کنند و محرک‌های چندگانه، زمینهٔ ادراکی تفسیرِ حرارت را فراهم می‌سازند. این یافته ضرورت طراحی چندحسی در فضاهای باز را تأیید می‌کند.

حافظهٔ فصلی[۵۰] و انتظارات: باشندگان تجربهٔ فعلی را با خاطرات گذشته مقایسه می‌کنند که به شکل‌گیری انتظارات حرارتی می‌انجامد. برای نمونه، سرما در زمستان بخشی از تجربهٔ فصلی است، نه یک معضل. این یافته با نظریهٔ سازگاری روان‌شناختی (Nikolopoulou & Steemers, 2003) که بر نقش انتظارات پیش‌ساخته تأکید دارد، هم‌راستا است. نتایج آزمون t مستقل نیز نشان داد باشندگانی که انتظاری منطبق با فصل داشتند، احساس حرارتی خنثی‌تری گزارش کردند (p_winter=0.043 و p_summer=0.037). مغز با سنجش شرایط محیطی در برابر انتظارات پیش‌ساخته، خطای پیش‌بینی را کاهش می‌دهد و در نتیجه، «بار آلُستاتیک »[۵۱] کمتری تولید می‌کند. در این فرایند، «حافظهٔ معنایی» (الگووارهای فرهنگی) در زمستان و «حافظهٔ اپیزودیک» (تجربهٔ روزهای اخیر) در تابستان نقش غالب را ایفا می‌کند. مشارکت‌کنندگان اشاره داشتند که تجربه‌های حرارتی فصل‌های گذشته بر ارزیابی آن‌ها از دمای فعلی اثر می‌گذارد. برای نمونه، بسیاری بیان کردند که گرمای ابتدای تابستان معمولاً شدیدتر از گرمای اواخر همان فصل احساس می‌شود، زیرا بدن هنوز با شرایط حرارتی جدید سازگار نشده است. در ادامه فصل و با تداوم مواجهه با گرما، بدن به‌تدریج با شرایط اقلیمی تطبیق پیدا می‌کند و در نتیجه همان دما قابل‌تحمل‌تر احساس می‌شود. این برداشت‌ها با مفهوم سازگاری تدریجی هم‌خوانی دارد؛ مفهومی که نشان می‌دهد تجربهٔ حرارتی انسان تنها به دمای لحظه‌ای محیط وابسته نیست، بلکه تحت‌تأثیر تجربه‌های پیشین و روند تطبیق بدن با شرایط اقلیمی نیز شکل می‌گیرد. بنابراین با گذشت زمان و استمرار مواجهه با شرایط حرارتی مشابه، حساسیت اولیه نسبت به دما کاهش می‌یابد و ارزیابی افراد از محیط حرارتی تغییر می‌کند. بنابراین دما نه‌صرفاً به‌عنوان یک متغیر فیزیکی، بلکه به‌مثابهٔ سازوکاری ادراکی عمل می‌کند که می‌تواند خاطرات اقلیمی گذشته را فعال سازد. این پدیده را می‌توان نوعی پل زمانی[۵۲] دانست؛ فرایندی که در آن تجربهٔ حرارتی لحظهٔ حاضر، حافظه‌های فصلی گذشته را احضار و پیوندی میان زمان زیستهٔ گذشته و اکنون ایجاد می‌کند

- **لایهٔ سوم (۱۴ درصد کدها): بُعد فرهنگی-وجودی**

در این سطح، حرارت به بخشی از «خاطرهٔ مکانی» و «معنای مکان» بدل می‌شود. بسیاری از مشارکت‌کنندگان تجربهٔ گرما و سرمای بازار را با خاطرات گذشته خود پیوند می‌دادند. باشندگان سرمای زمستان را یادآور هم‌نشینی و گرمای تابستان را تداعی‌گر بازی‌های کودکی، خوراکی‌های فصل و هویت اقلیمی اصفهان می‌دانند. این حافظهٔ عاطفی-فرهنگی، شرایط حرارتی را به بخشی از هویت مکان بدل می‌کند؛ به‌گونه‌ای که حتی در شرایط تنش یا ناراحتی حرارتی، احساس تعلق به مکان باقی می‌ماند، چراکه شرایط موجود، «اصیل» تلقی می‌شود. انتظارات از زمینه نیز حائز توجه است: باشندگان انتظار دارند فضاهای تاریخی، شرایط حرارتی طبیعی داشته باشند؛ لذا مداخلات تکنولوژیک مدرن با اصالت مکان در تعارض است. این یافته ضرورت «طراحی همساز با فرهنگ» و به‌کارگیری راهکارهای سنتی (سایه‌بان‌های چوبی، حوض، باغچه) را یادآور می‌شود.

آسایش حرارتی به‌عنوان عمل اجتماعی: آسایش حرارتی در بازار، نه یک واکنش بیولوژیک منفرد، بلکه «عملی اجتماعی و نظام‌مند» است. سه محور کلیدی در اینجا برجسته است:

- تعاملات اجتماعی (۷۲ درصد مصاحبه‌ها): مشارکت‌کنندگان به‌منظور لذت از حضور اجتماعی، ناراحتی حرارتی را نادیده می‌گیرند. این یافته‌ها با دیدگاه‌های هیتچینگز (Hitchings, 2011) و شاو (Shove, 2003) همسو است که نشان می‌دهند ادراک و بیان ناراحتی حرارتی صرفاً فرایندی فیزیولوژیک نیست، بلکه در بستری اجتماعی و هنجاری شکل می‌گیرد.
- پدیدهٔ «سکوت حرارتی»: ۳۸ درصد مشارکت‌کنندگان به‌دلیل هنجارهای جنسیتی، سنی یا اصرار بر سازگاری با بستر تاریخی، از ابراز نارضایتی خودداری می‌کنند. این «تعارض هنجاری»، تغییرات فرهنگی در ادراک آسایش را نشان می‌دهد که اتمسفر بازار، آن را تعدیل می‌کند. این یافته‌ها با مطالعات هارلان و همکارانش (Harlan et al., 2006) و کلینبرگ (Klinenberg, 2015) همسو هستند که نشان داده‌اند پیامدها (اقلیمی و حرارتی) به‌صورت نابرابر میان گروه‌های اجتماعی توزیع می‌شوند. از این منظر، طراحی و مدیریت فضاهای عمومی باید فراتر از رویکردهای میانگین محور حرکت کند و نیازها و تجربه‌های گروه‌های آسیب‌پذیر را به‌طور ویژه مدنظر قرار دهد.

- فیزیولوژی بومی[۵۳]، بومیان اصفهان با تعریف تحمل گرما : به‌عنوان بخشی از هویت اقلیمی خود، نسبت بازدیدکنندگان سایر مناطق، تاب‌آوری بالاتری ابراز می‌کنند. این یافته‌ها با دیدگاه‌های اورلاو و استراوس (Orlove & Strauss, 2003) و اینگلد (Ingold, 2010) همخوانی دارند که اقلیم را نه‌فقط یک پدیدهٔ طبیعی، بلکه بخشی از نظام معنایی و هویتی جوامع می‌دانند. از این منظر، تغییرات اقلیمی تنها به دگرگونی شاخص‌های محیطی محدود نمی‌شود، بلکه می‌تواند به تضعیف هویت اقلیمی و فرسایش معنای فرهنگی فصل‌ها منجر شود. همچنین مطالعات چپلس و شاو (Chappell & Shove, 2007) نشان دادند استانداردهای جهانی آسایش، اغلب بر مبنای الگوهای خاص فرهنگی تدوین می‌شود و تنوع شیوه‌های زیستن در اقلیم‌های مختلف را نادیده می‌گیرد. در چنین شرایطی، تجربهٔ حرارتی به‌تدریج از یک تجربهٔ فرهنگی و بومی، به تجربه‌ای همگن و استانداردشده تبدیل می‌شود.

تحلیل سازوکار پویای مدل ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی

مدل ادراک سیمپاتتیک جمعی براساس یافته‌های کیفی و کمّی این پژوهش، در سه مرحلهٔ زنجیره‌ای و پویا عمل می‌کند:

- **مرحلهٔ مشاهده و ارزیابی اجتماعی**

باشنده هنگام ورود به بازار، رفتارهای انطباقی سایر باشندگان (مانند نشستن در سایه یا تنظیم پوشش) را مشاهده می‌کند. این فرایند با فعال‌سازی نورون‌های آینه‌ای[۵۴] آغاز می‌شود (Rizzolatti & Craighero, 2004)؛ به‌طوری‌که مغز، وضعیت حرارتی فضا را شبیه‌سازی می‌دهد و پیش از مواجههٔ فیزیولوژیک مستقیم، آستانهٔ تحمل فرد را ارتقا می‌دهد.

- **مرحلهٔ تقلید و همگام‌سازی رفتاری**

باشنده، رفتارهای انطباقی موفق جمع را تقلید می‌کند (نظیر کاهش عایق لباس، تنظیم سرعت حرکت یا استفاده از ابزارهای خنک‌کنندهٔ بومی). این تقلید، یک همگام سازی رفتاری[۵۵] است که ازطریق یادگیری اجتماعی[۵۶] (Bandura, 1977) انجام می‌شود. این همگام‌سازی، افزون‌بر کارکرد ترمودینامیکی، با تقویت حس تعلق، بار آلُستاتیک روانی فرد را می‌کاهد و فرسودگی ناشی از تقابل با محیط را به حداقل می‌رساند.

- **مرحلهٔ تأیید اجتماعی و تثبیت تجربه[۵۷]**

باشنده با مقایسهٔ اجتماعی (Festinger, 1954) وضعیت خود با سایرین، اطمینان می‌یابد که شرایط حرارتی، بخشی از تجربهٔ طبیعی و جمعی است، نه یک معضل فردی. در این مرحله، باشنده از حالت واکنش به محیط[۵۸] به‌سوی تعامل با محیط[۵۹] حرکت می‌کند که به شکل‌گیری پدیدهٔ سکوت حرارتی مثبت می‌انجامد.

تبیین چندلایهٔ تجربهٔ حرارتی در ادراک سیمپاتتیک جمعی

براساس برهم کنش سه لایهٔ مفهومی استخراج‌شده، مدل مفهومی نهایی پژوهش (تصویر ۴) نشان می‌دهد که تجربهٔ حرارتی حاصل تعامل پیچیده میان عوامل اجتماعی، زمانی، فرهنگی و وجودی است و نمی‌توان آن را صرفاً به پاسخ فیزیولوژیک بدن نسبت به دما تقلیل داد.

در این مدل، لایهٔ «انسان محوری حرارتی» نقش زمینهٔ اجتماعی و هنجاری را ایفا می‌کند و نشان می‌دهد که واکنش‌های حرارتی در بستر تعاملات جمعی شکل می‌گیرند. لایهٔ «همبستگی حواس» بُعد زمانی و تطبیقی تجربه را توضیح می‌دهد و بر نقش حافظه، سازگاری، تجربه‌های پیشین و تن-آگاهی تأکید دارد. در نهایت، لایهٔ «تجربهٔ زیسته» ابعاد فرهنگی، هویتی و معنایی تجربهٔ حرارتی را آشکار می‌سازد.

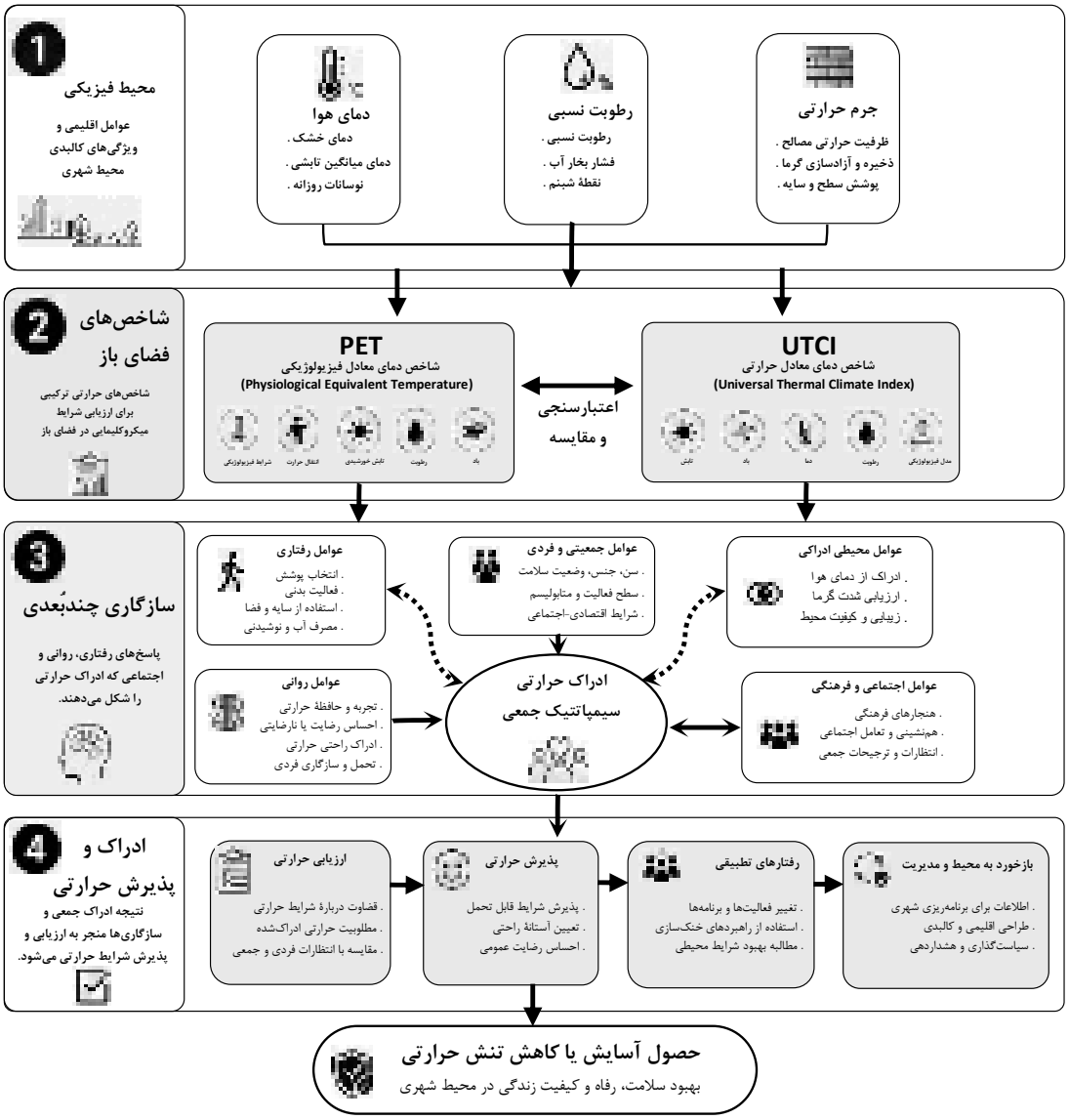
یافته‌های پژوهش نشان دادند که این سه لایه به‌صورت پویا و متقابل با یکدیگر در ارتباط هستند. هنجارهای اجتماعی می‌توانند انتظارات فصلی را شکل دهند، حافظه‌های حرارتی می‌توانند احساس تعلق مکانی را تقویت کنند و معانی فرهنگی دما می‌توانند بر میزان تحمل شرایط اقلیمی تأثیر بگذارند. در نتیجه، تجربهٔ حرارتی پدیده‌ای چند بُعدی، زمینه‌مند و جمعی است که در تعامل میان بدن، حافظه، فرهنگ و جامعه شکل می‌گیرد. این مدل مفهومی می‌تواند تفسیری برای درک رفتار حرارتی انسان در فضاهای شهری ارائه دهد و زمینه‌ای برای توسعهٔ رویکردهای انسان‌محور در طراحی معماری و برنامه‌ریزی اقلیمی فراهم سازد.

در ادامه، نحوهٔ تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری سه لایهٔ ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی مطرح می‌شود:

• لایهٔ یک← لایهٔ دو: پیوند هنجارهای اجتماعی و حافظهٔ فصلی؛ از انتظار جمعی تا سازگاری فردی

یافته‌های کمّی نشان می‌دهد میانگین آرای احساس حرارتی (TSV) در هر دو فصل با تنش فیزیکی محیط بیرونی فاصله‌ای معنادار دارد و در پهنهٔ پذیرش (۱- تا ۱+) قرار می‌گیرد. این کاهش تنش ازطریق سازوکار «تخفیف یک‌لایه‌ای» رخ می‌دهد؛ به‌گونه‌ای که تنش متوسط یا شدید به تنش خفیف تقلیل می‌یابد. براساس مقیاس‌های تنش حرارتی[۶۰] فضاهای باز، مانند PET و UTCI، شرایط محیطی بیرون بازار در تابستان در محدودهٔ تنش گرمایی شدید (PET > 41°C) و در زمستان در محدودهٔ تنش سرمایی متوسط (PET < 8°C) قرار می‌گیرد، اما ادراک باشندگان در هر دو فصل در سطح تنش خفیف ثبت شده است.

این فاصله میان تنش محیطی و ارزیابی ادراکی، نوعی تعارض در لایهٔ نخست، یعنی احساس فیزیولوژیکی فردی، را نشان می‌دهد: باشندگان گرما یا سرما را احساس می‌کنند، اما همچنان در فضا باقی می‌مانند. این تعارض ازطریق سازوکارهای لایهٔ دوم تعدیل می‌شود: نخست، آلیستزیا یا سازگاری حسی رخ می‌دهد؛ جابه‌جایی میان محیط‌های با دمای متفاوت-برای مثال گذار از آفتاب به سایه یا از فضای باز به راسته‌های سرپوشیده، از غرفه‌ها به راسته‌های بازار-حساسیت نسبت به دمای پایه را کاهش می‌دهد و شرایط محیطی قابل‌تحمل‌تر ادراک می‌شود. دوم، حافظهٔ حرارتی و بدنمندی[۶۱] نقش دارد؛ بدن به‌تدریج با دماهای فصلی سازگار می‌شود. در زمستان، باشندگانی که مدت‌زمان بیشتری در فضا حضور داشتند، احساس حرارتی مشابه افرادی که زمان کوتاه‌تری حضور داشتند گزارش کردند (p=0.389)، که نشان‌دهندهٔ نوعی سازگاری فیزیولوژیکی-شناختی است. سوم، همبستگی حواس



تصویر ۴. تبیین ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی (CSTP) در بازار تاریخی اصفهان. مأخذ: نگارندگان.

عمل می‌کند؛ تجربهٔ نور، صدا، بو و رطوبت در کنار دما ادراک حرارتی را تعدیل می‌کند و از شدت تنش می‌کاهد.
هنجارهای اجتماعی از دو مسیر این سازوکارها را تقویت می‌کند. در مسیر شناختی، هنجارها انتظارات و تفسیرهای باشندگان را شکل می‌دهند. هنگامی که جامعه تحمل گرما یا سرما را رفتاری پذیرفتنی و حتی ارزشمند تلقی کند، افراد سریع‌تر فرایند سازگاری را تجربه می‌کنند. در مسیر رفتاری نیز هنجارها رفتارهای سازگارانه-مانند ایستادن در سایه، خوردن بستنی یا تعدیل پوشش-را هدایت می‌کنند و از این طریق تنش حرارتی را یک سطح کاهش می‌دهند.
توزیع ترجیح حرارتی نشان داد بیش از نیمی از باشندگان تمایلی به تغییر شرایط ندارند. این وضعیت را می‌توان با سازوکار سیمپاتتیک جمعی توضیح داد: حضور دیگران و مشاهدهٔ رفتارهای تطبیقی آنان نوعی اطمینان شناختی ایجاد می‌کند که شرایط محیطی مشترک و قابل‌تحمل است. بدین‌ترتیب، این سازوکار به پلی میان لایهٔ نخست، یعنی تجربهٔ فردی، و لایهٔ دوم، یعنی تجربهٔ جمعی-حسی، تبدیل می‌شود.

• لایهٔ دو← لایهٔ سه: نقش حافظهٔ فصلی و آلیستزیا در تقویت معانی فرهنگی فضا

حافظهٔ فصلی از دو مسیر عمل می‌کند. مسیر نخست، سازگاری فیزیولوژیک است؛ در این مسیر، بدن به‌تدریج با دماهای فصلی تطبیق می‌یابد. مسیر دوم، سازگاری روان‌شناختی است؛ در این مسیر، انتظارات و تفسیرهای افراد در اثر تجربه‌های تکراری تغییر می‌کند.
در زمستان، انتظارات بیشتر از حافظهٔ معنایی ناشی می‌شود؛ یعنی تجربهٔ زمستان‌های پیشین و الگوواره‌های فرهنگی مانند «زمستان = سرما». افرادی که میدان نقش جهان را در زمستان‌های گذشته تجربه کرده‌اند، از پیش انتظار سرما دارند. همین انتظار، نوعی حائل شناختی ایجاد می‌کند و شدت ادراک تنش را کاهش می‌دهد.
در تابستان، انتظارات بیشتر بر حافظهٔ رخدادی استوار است؛ یعنی تجربه روزهای اخیر و نشانه‌های محیطی مانند آفتاب، سایه یا باد. باشندگانی که پیش از ورود به میدان در معرض آفتاب بوده‌اند، انتظار گرما دارند. در مقابل، کسانی که از مسیر سایه‌دار وارد شده‌اند، انتظار خنکی بیشتری دارند. این تضاد حرارتی که در چارچوب «آلیستزیا» تبیین می‌شود، به تخفیف تنش می‌انجامد؛ به‌گونه‌ای که گرمای شدید در ادراک کاربران، به تنش خفیف تبدیل می‌شود.
زمانی که باشندگان از این گذارهای حرارتی تجربه‌ای خوشایند به‌دست آورند، این تجربه صرفاً واکنشی لحظه‌ای باقی نمی‌ماند. چنین تجربه‌ای به بخشی از حافظهٔ مکانی تبدیل می‌شود. پیوند میان تجربه‌های بدنی، نمادها و معانی فرهنگی باعث می‌شود فضاهای عمومی هویتی متمایز و چندلایه بیابند. در این وضعیت، تجربهٔ حرارتی از پدیده‌ای صرفاً فیزیولوژیک فراتر می‌رود و به بخشی از سرمایهٔ فرهنگی و هویت شهری تبدیل می‌شود.

• لایهٔ سه← لایهٔ یک: تقویت هنجارهای اجتماعی از رهگذر معانی فرهنگی و هویت مکانی

دربارهٔ نقش «تعلق‌خاطر به مکان» و «هویت فضایی» در تداوم فعالیت‌های کسبهٔ بازار قیصریه، تحلیل‌های پدیدارشناختی این پژوهش نشان می‌دهد پیوند ذهنی و شغلی عمیق باشندگان با بازار تاریخی میدان نقش جهان، نقشی تعدیل‌کننده دارد. این پیوند، آستانهٔ رواداری حرارتی را افزایش می‌دهد و پذیرش شرایط دمایی محیط را در فصل‌های مختلف تقویت می‌کند.
یافته‌های لایهٔ سوم نشان می‌دهد دما تنها محرک فیزیکی نیست، بلکه حامل معانی اجتماعی و فرهنگی نیز هست. دمای خاص می‌تواند خاطرات گذشته را تداعی کند. تحمل گرما یا سرما می‌تواند بخشی از هویت اقلیمی جامعه تلقی شود. همچنین، تجربهٔ دمایی می‌تواند فضا را متمایز و به‌یادماندنی سازد.
در این سطح، معانی فرهنگی و هویت مکانی به نیرویی بازتولیدکننده برای هنجارهای اجتماعی تبدیل می‌شود. زمانی که فضای شهری هویت اقلیمی مشخص و معنادار داشته باشد، این هویت به شالوده‌ای برای تداوم هنجارهای اجتماعی تبدیل می‌شود؛ یعنی انتظار برای تحمل شرایط اقلیمی را تقویت می‌کند. بدین‌ترتیب، تجربهٔ حرارتی تنها نتیجهٔ شرایط محیطی نیست، بلکه بازتاب ارزش‌ها و باورهای فرهنگی-اجتماعی جامعه نیز هست. این ارزش‌ها ازطریق روایت‌ها، نمادها و تجربه‌های مشترک در حافظهٔ جمعی تثبیت می‌شوند.
در نتیجه، نوعی چرخهٔ تعاملی میان سه لایهٔ تحلیل شکل می‌گیرد؛ چرخه‌ای که در آن هر لایه، لایهٔ دیگر را تقویت و بازتولید می‌کند. این تعامل در نهایت، سازوکار «حصول آسایش یا کاهش تنش حرارتی» را در بستر فرهنگی-اجتماعی پایدار می‌سازد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد ادراک حرارتی باشندگان در بازار تاریخی میدان نقش جهان ازطریق سازوکار کاهش سطح تنش حرارتی در راستای نزدیکی یا حصول آسایش حرارتی قابل تبیین است. شرایط محیطی بیرون بازار (در میدان نقش جهان) در تابستان در محدودهٔ تنش گرمایی شدید (PET > 41°C) و در زمستان در محدودهٔ تنش سرمایی متوسط (PET < 8°CC) قرار دارد؛ بااین‌حال ویژگی‌های کالبدی بازار، مانند سایه‌اندازی پیوسته، راسته‌های نیمه‌بسته با امکان تهویهٔ طبیعی، همراه با رفتارهای سازگارانهٔ باشندگان، شدت تنش حرارتی را کاهش می‌دهد. داده‌های کمّی، این روند را تأیید می‌کند: میانگین احساس حرارتی (TSV) در زمستان ۰/۵۲- و در تابستان ۰/۳۴+ ثبت شد. هر دو مقدار

در محدودهٔ پذیرش (۱- تا ۱+ براساس استاندارد ISO 7730) قرار دارد و با آستانه‌های پیش‌بینی‌شده تفاوت معناداری ندارد (p_winter=0.874، p_summer=0.759). این نتایج نشان می‌دهد بازار تاریخی لزوماً شرایط آسایش کامل آزمایشگاهی ایجاد نمی‌کند، اما محیطی کاملاً قابل‌تحمل و مطلوب برای حضور طولانی‌مدت فراهم می‌کند.

برای تبیین این پدیده، این پژوهش مدل مفهومی «ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی» را پیشنهاد می‌کند که ادراک حرارتی را در سه لایهٔ مکمل توضیح می‌دهد:

در لایهٔ نخست (انسان‌محوری فیزیولوژیک و عمل اجتماعی)، تنش فیزیولوژیک باشنده با هنجارهای اجتماعی تعامل دارد. هنجارها، انتظارات حرارتی و رفتارهای سازگارانه را شکل می‌دهند. در این لایه پدیدهٔ سکوت حرارتی مشاهده می‌شود؛ به‌گونه‌ای که بخش قابل‌توجهی از باشندگان (حدود ۳۸ درصد) علی‌رغم تحمل تنش حرارتی واقعی، به‌دلیل تعهدات شغلی، هنجارهای جمعی یا پیوند عاطفی با فضا نارضایتی خود را ابراز نمی‌کنند و در فضا باقی می‌مانند. در این وضعیت، مشاهدهٔ رفتارهای تطبیقی دیگران، مانند گام‌برداری آرام در سایه، نوعی تأیید اجتماعی ایجاد می‌کند که شرایط محیطی مشترک قابل‌تحمل است.

در لایهٔ دوم (آلیستزیا و بدنمندی)، ادراک حرارتی در پیوند با ادراکات چندحسی شکل می‌گیرد. گذار میان محیط‌های متضاد دمایی، مانند حرکت از فضای آفتابی محوطهٔ میدان به سایهٔ راسته‌های سرپوشیده و نیمه‌باز، سازوکار «آلیستزیا» (لذت حسی ناشی از تضاد دمایی) را فعال می‌کند و حساسیت نسبت به دمای پایه کاهش می‌یابد. مبنای تن-آگاهی و حافظهٔ فصلی نیز این فرایند را تقویت می‌کند؛ به‌گونه‌ای که تجربه‌های پیشین زمستان (حافظهٔ معنایی) یا تابستان (حافظهٔ اپیزودیک) انتظارات حرارتی باشندگان را تعدیل می‌کند.

در لایهٔ سوم (تجربهٔ زیسته و هویت مکانی)، دما به بخشی از تجربهٔ فرهنگی فضا تبدیل می‌شود. تکرار تجربه‌های حرارتی در یک بستر مکانی مشخص، هویت اقلیمی مشترکی ایجاد می‌کند که آستانهٔ رواداری حرارتی باشندگان را افزایش می‌دهد. در این سطح، ادراک حرارتی فقط بازتاب شرایط فیزیکی نیست، بلکه نتیجهٔ تعامل میان بدن، حافظه و معنای فرهنگی فضا است. تعامل این سه لایهٔ چرخه‌ای بازخوردی ایجاد می‌کند: هویت اقلیمی فضا هنجارهای اجتماعی را تقویت می‌کند، هنجارها رفتارهای سازگارانه را هدایت می‌کند و این رفتارها شدت تنش حرارتی را کاهش می‌دهد. دمای خنثی عملکردی برآوردشده (p_winter = 0.874, p_summer = 0.759) نیز با میانگین احساس حرارتی واقعی کاربران همخوانی دارد و نشان می‌دهد سازوکارهای ادراکی و فرهنگی در شکل‌گیری پذیرش حرارتی بازار نقش کلیدی دارد.

از منظر طراحی و سیاست‌گذاری شهری، نتایج نشان می‌دهد فضاهای عمومی در اقلیم گرم‌وخشک نباید صرفاً بر همگن‌سازی و یکنواختی دمایی[۶۲] متمرکز شوند، بلکه باید بر سه اصل کاربردی تأکید کنند:

تقویت تنوع خرداقلیمی: ایجاد گذارهای حرارتی و تباین‌های عمدی میان فضاهای آفتابی، سایه‌دار و نیمه‌باز برای فعال‌سازی آلیستزیا، تأثیرپذیری تن-آگاهی و شکل گیری همبستگی حواس.

احیا و بازآفرینی عناصر معماری بومی: حفظ هندسهٔ کالبدی مناسب راسته‌ها برای ایجاد سایه‌اندازی پیوسته و به‌کارگیری عناصر معماری بومی مانند ایوان‌ها، طاق‌ها و عناصر آبی (حوض‌ها) که هم عملکرد فیزیکی، مانند سرمایش تبخیری[۶۳] و هدایت باد و هم عملکرد معنایی، مانند تحریک حافظهٔ حسی و هویتی دارد.

پذیرش دامنه‌های آسایشی گسترده‌تر: به‌کارگیری دامنه‌های پذیرش منعطف‌تر (۳/۵ تا ۴/۲ درجهٔ سانتی‌گراد فراتر از استانداردهای ثابت) در طراحی فضاهای باز شهری متناسب با سازوکارهای ادراکی و فرهنگی بومی.

باوجوداین دستاوردها، این پژوهش چند محدودیت دارد. داده‌ها فقط در دو فصل حدی تابستان و زمستان گردآوری شد و سایر فصول بررسی نشد. حجم نمونهٔ هر فصل (۵۰ نفر و در مجموع ۱۰۰ نفر) برای تحلیل‌های عمیق محدود است. برخی متغیرهای فیزیولوژیک، مانند میزان عایق لباس و نرخ متابولیسم، به‌دلیل ضرورت برداشت در فضای عمومی براساس جدول‌های استاندارد و مشاهدات میدانی برآورد شد، نه سنجش مستقیم آزمایشگاهی. همچنین یافته‌ها به اقلیم گرم‌وخشک اصفهان و ساختار فضایی منحصربه‌فرد بازار تاریخی وابسته است و تعمیم مستقیم آن به سایر اقلیم‌ها و بافت‌های نوین شهری به پژوهش‌های تکمیلی نیاز دارد.

در مجموع، ادراک حرارتی در فضاهای عمومی تاریخی پدیده‌ای چندلایه و فراتر از پاسخ‌های صرفاً فیزیولوژیک است که در تعامل پویا میان بدن، فضا و فرهنگ شکل می‌گیرد. مدل «ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی» چارچوبی مفهومی و کاربردی برای تحلیل این تعامل فراهم می‌کند و نشان می‌دهد فهم آسایش حرارتی در محیط‌های ساخته‌شده به توجه هم‌زمان به ابعاد فیزیولوژیک، ادراکی و اجتماعی تجربهٔ انسانی نیاز دارد.

اعلام عدم تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان نداشته است.

پی‌نوشت‌ها

۱. Thermal Comfort /۲. Vernacular Architecture /۳. Passive Design /۴. Strategies /۵. Thermal Perception /۶. Climatic Identity /۷. Balance /۸. ThermalTolerance /۹. Adaptation /۱۰. ThermalMemory /۱۱. SenseofPlace /۱۲. Thermal Adaptation /۱۳. Microclimate /۱۴. Collective Sympathetic Thermal Perception (CSTP) /۱۵. Physiological Equivalent Temperature

Climatic .۱۶ /Universal Thermal Climate Index (UTCI) .۱۵ /(PET) Subjective .۱۹ /Cultural Backgrounds .۱۸ /Lived Experience .۱۷ /Memory Built–Form– .۲۲ /Sensory Correlation .۲۱ /Thermal Expectation .۲۰ /Perception Body– .۲۵ /Thermal Resilience .۲۴ /Synomorphy .۲۳ /Behaviour Congruence Clothing .۲۸ /Thermal comfort on the move .۲۷ /Body Awareness .۲۶ /Subject Descriptive.۳۱/Mixed–Methods Approach.۳۰/Place Memory.۲۹/Insulation (Clo) Mean Radiant.۳۴/Cross Sectional Study.۳۳/«PET»و«UTCI».۳۲/Phenomenology Thick .۳۷/Member Checking .۳۶/Thermal Acceptability .۳۵/Temperature (MRT) Cronbach's Alpha .۴۰ /Content Validity .۳۹ /Peer Debriefing .۳۸ /Description /Thermal Acceptability Range .۴۳ /Metabolic Rate .۴۲ /Colaizzi .۴۱ /Coefficient /Seasonal Adaptation .۴۶ /Neutral Temperature .۴۵ /Thermal Sensation Vote .۴۴ /Seasonal Memory .۴۹ /Cohen's Kappa Coefficient .۴۸ /Thermal Silence .۴۷ Mirror .۵۳ /Indigenous Physiology .۵۲ /Temporal Bridge .۵۱ /Allostatic Load .۵۰ Social .۵۶ /Behavioral Synchronization .۵۵ /Behavioral Synchrony .۵۴ /Neurons Engaging .۵۹ /Reacting to Environment .۵۸ /Social Verification .۵۷ /Learning /Isothermal .۶۲ /Embodiment .۶۱ /Thermal Stress .۶۰ /with Environment Evaporative Cooling .۶۳

فهرست منابع

• طاهباز، منصوره. (۱۳۹۶). *دانش اقلیمی طراحی معماری*. انتشارات دانشگاه شهیدبهشتی.

• مرتهب، رامتین. (۱۴۰۵). *معماری و آسایش حرارتی، واکاوی عوامل کیفی تأثیرگذار بر ادراک حرارتی*. انتشارات دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی.

• Auliciems, A. (1981). Towards a psycho-physiological model of thermal perception. *International Journal of Biometeorology, 25,* 109–122. https://doi.org/10.1007/BF02184458

• Bandura, A., & Walters, R. H. (1977). *Social learning theory* (Vol. 1). Prentice-Hall.

• Barker, R. (1968). *Ecological psychology: Concepts and methods for studying the environment of human behaviour*. Stanford University Press.

• Brager, G. S., & de Dear, R. J. (1998). Thermal adaptation in the built environment: A literature review. *Energy and Buildings, 27*(1), 83–96. https://doi.org/10.1016/S03784-00053(97)7788-

• Cabanac, M. (1971). Physiological role of pleasure. *Science, 173*(4002), 1103–1107. https://doi.org/10.1126/science.173.4002.1103

• Chappells, H., & Shove, E. (2007). Debating the future of comfort: Environmental sustainability, energy consumption and the indoor environment. *Building Research & Information, 33*(1), 32–40. https://doi.org/10.1080096132104200032276 2/

• Chen, L., & Ng, E. (2012). Outdoor thermal comfort and outdoor activities: A review of research in the past decade. *Cities, 29*(2), 118–125. https://doi.org/10.1016/j.cities.2011.08.006

• Colaizzi, P. F. (1978). Psychological research as the phenomenologist views it. In R. S. Valle & M. King (Eds.), *Existential-phenomenological alternatives for psychology* (pp. 48–71). Oxford University Press.

• de Dear, R. (2011). Revisiting an old hypothesis of human thermal perception: Alliesthesia. *Building Research & Information, 39*(2), 108–117. https://doi.org/10.108009613218.2011.552269/

• de Dear, R. J., & Brager, G. S. (2002). Thermal comfort in naturally ventilated buildings: Revisions to ASHRAE Standard 55. *Energy and Buildings, 34*(6), 549–561. https://doi.org/10.1016/S0378-1-00005(02)7788

• de Dear, R. J., & Fountain, M. E. (1994). Thermal comfort in air conditioned office buildings in the tropics. *AIRAH Journal, 48*(9), 14–18. https://www.researchgate.net/publication/328740959_Thermal_Comfort_Assessment_of_an_Office_Building_in_Tropical_Climate_Condition

• Fanger, P. O. (1970). *Thermal comfort: Analysis and applications in environmental engineering*. Danish Technical Press.

• Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Relations, 7*(2), 117–140. https://doi.org/10.1177001872675400700202/

• Fountain, M. E., Brager, G., & de Dear, R. J. (1996). Expectations of indoor climate control. *Energy and Buildings, 24*(3), 179–182. https://doi.org/10.1016/S03787-00988(96)7788-

• Gandhi, P., & Brager, G. S. (2016). Commercial office plug load energy consumption trends and the role of occupant behavior. *Energy and Buildings, 125*, 1–8. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.04.057

• Harlan, S. L., Brazel, A. J., Prashad, L., Stefanov, W. L., & Larsen, L. (2006). Neighborhood microclimates and vulnerability to heat stress. *Social Science & Medicine, 63*(11), 2847–2863. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2006.07.030

• Heidari, S. (2019). *Thermal adaptation in architecture*. University of Tehran Press.

• 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. https://doi.org/10.1016/S0378-7-00011(02)7788

• Heijs, W. J. M., & Stringer, P. (1988). Research on residential thermal comfort: Some contributions from environmental psychology. *Journal of Environmental Psychology, 8*(3), 235–247. https://doi.org/10.1016/S02724-80012(88)4944-

• Heschong, L. (1979). *Thermal delight in architecture*. MIT Press. https://books.google.com/books/about/Thermal_Delight_in_Architecture.html?id=2m7E3E-G-VwC

• Hitchings, R. (2011). Coping with the immediate experience of climate: Regional variations and indoor trajectories. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 2*(2), 170–184. https://doi.org/10.1002/wcc.106

• 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. https://doi.org/10.1016/S0378-00018-(02)7788X

• IEA. (2021). *Buildings: Tracking report—September 2021.* International Energy Agency. https://www.iea.org/reports/buildings

• Ingold, T. (2010). Footprints through the weather-world: Walking, breathing, knowing. *Journal of the Royal Anthropological Institute, 16*(s1), S121–S139. https://doi.org/10.1111/j.14679655.2010.01613-.x

• Jain, H. (2024). Critical insights into thermal comfort optimization and heat resilience in indoor spaces. *City and Built Environment, 2,* 14. https://doi.org/10.1007/s4421300038–024-z

• Jendritzky, G., de Dear, R., & Havenith, G. (2012). UTCI—Why

another thermal index? *International Journal of Biometeorology, 56*(3), 421–428. https://doi.org/10.1007/s004847-0513-011-

• Johansson, E., Yahia, M. W., Arroyo, I., & Bengs, C. (2018). Outdoor thermal comfort in public space in warm-humid Guayaquil, Ecuador. *International Journal of Biometeorology, 62*(3), 387–399. https://doi.org/10.1007/s004841329--017-x

• Khayraldin, R., & Zabetian, E. (2016). A comparative study of experiences in the field of psychological adjustment in the perception of thermal comfort in urban public spaces. *International Journal of Urban & Rural Management, 15*(43), 77–96. http://ijurm.imo.org.ir/article-1969--fa.html

• Klemm, W., Heusinkveld, B. G., Lenzholzer, S., & van Hove, B. (2015). Street greenery and its physical and psychological impact on thermal comfort. *Landscape and Urban Planning, 138*, 87–98. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.02.009

• Klinenberg, E. (2015). *Heat wave: A social autopsy of disaster in Chicago.* University of Chicago Press.

• Knez, I., & Thorsson, S. (2006). Influences of culture and environmental attitude on thermal, emotional and perceptual evaluations of a public square. *International Journal of Biometeorology, 50*(5), 258–268. https://doi.org/10.1007/s004840-0024-006-

• Knez, I., Thorsson, S., Eliasson, I., & Lindberg, F. (2009). Psychological mechanisms in outdoor place and weather assessment: Towards a conceptual model. *International Journal of Biometeorology, 53*(1), 101–111. https://doi.org/10.1007/s004840194--008-z

• 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. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2014.03.026

• Lenzholzer, S. (2012). Research and design for thermal comfort in Dutch urban squares. *Resources, Conservation and Recycling, 64,* 39–48. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.06.015

• Lenzholzer, S., & de Vries, S. (2020). Exploring outdoor thermal perception—A revised model. *International Journal of Biometeorology, 64*(2), 293–300. https://doi.org/10.1007/s0048401777--019-z

• Lenzholzer, S., & van der Wulp, N. Y. (2010). Thermal experience and perception of the built environment in Dutch urban squares. *Journal of Urban Design, 15*(3), 375–401. https://doi.org/10.1080135/74809.2010.488030

• Lenzholzer, S., Klemm, W., & Vasilikou, C. (2018). Qualitative methods to explore thermo-spatial perception in outdoor urban spaces. *Urban Climate, 23,* 231–249. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2016.10.003

• Li, Y., Zhong, X., Xie, Y., De Dear, R., Lu, S., Lin, B., & Niu, J. (2026). Thermal comfort on the move: Understanding thermal alliesthesia on urban walking routes. *Building and Environment, 295,* 114434. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2026.114434

• Lin, T. P. (2009). Thermal perception, adaptation and attendance in a public square in hot and humid regions. *Building and Environment, 44*(10), 2017–2026. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2009.02.004

• Liu, S., Schiavon, S., Kabanshi, A., & Nazaroff, W. W. (2017). Predicted percentage dissatisfied with ankle draft. *Indoor Air, 27*(4), 852862-. https://doi.org/10.1111/ina.12364

• Majidi, F. A. A., Heidari, S., Qal'eh Noei, M., & Qassemi Sichani, M. (2022). Evaluation of thermal comfort comparisons in residential neighborhoods (Case study: Ali Gholi Agha and Dashtestan neighborhoods in Isfahan). *Journal of Iranian Architecture Studies, 8*(15), 47–64. https://doi.org/10.220521.15.47/

• Mas'oudi-nejad, M., Tahbaz, M., & Mofidi Shemirani, S. M. (2018). The study of the thermal performance of Shavadoons, case study: The Souzangar House in Dezful, Iran. *Journal of Iranian Architecture Studies, 7*(13), 49–70. https://doi.org/10.220521.13.49/

• Monshizade,A . (2022). The evolution of objectifying body in architecture: From anthropomorphism to the phenomenal body. *Soffeh, 32*(1), 5–20. https://doi.org/10.52547/sofeh.32.1.5

• Mortaheb, R., & Heidari, S. (2023). Evaluation of qualitative variables affecting thermal comfort in outdoor spaces in line with sustainable design thinking (Case study: Naqsh-e Jahan Square, Isfahan). *Journal of Design Thinking, 4*(2), 219–236. https://doi.org/10.22059/jdt.2024.374006.1119

• Mortehab, R., & Heidari, S. (2022). Investigation of human-centered variables of adaptation factors in redefining thermal comfort limits (Case study: Naghsh Jahan Square, Isfahan). *International Journal of Urban and Rural Management, 21*(67), 99–116. http://ijurm.imo.org.ir/article-13256--fa.html

• Nakano, J., Tanabe, S., & Kimura, K. (2002). Differences in perception of indoor environment between Japanese and non-Japanese workers. *Energy and Buildings, 34*(6), 615–621. https://doi.org/10.1016/S03789-00012(02)7788-

• Nasrollahi, N., Hatami, Z., & Taleghani, M. (2017). Development of outdoor thermal comfort model for tourists in urban historical areas; A case study in Isfahan. *Building and Environment, 125,* 356–372. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.09.006

• Nicol, J. F., & Humphreys, M. A. (2002). Adaptive thermal comfort and sustainable thermal standards for buildings. *Energy and Buildings, 34*(6), 563–572. https://doi.org/10.1016/S03783-00006(02)7788-

• Nikolopoulou, M., & Lykoudis, S. (2006). Thermal comfort in outdoor urban spaces: Analysis across different European countries. *Building and Environment, 41*(11), 1455–1470. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2005.05.031

• Nikolopoulou, M., & Steemers, K. (2003). Thermal comfort and psychological adaptation as a guide for designing urban spaces. *Energy and Buildings, 35*(1), 95–101. https://doi.org/10.1016/S0378-1-00084(02)7788

• Nikolopoulou, M., Baker, N., & Steemers, K. (2001). Thermal comfort in outdoor urban spaces: Understanding the human parameter. *Solar Energy, 70*(3), 227–235. https://doi.org/10.1016/S0038-092X(00)000931-

• Orlove, B. S., & Strauss, S. (2003). *Weather, climate, culture*. Berg Publishers.

• Parkinson, T., & de Dear, R. (2015). Thermal pleasure in built environments: Physiology of alliesthesia. *Building Research & Information, 43*(3), 288–301. https://doi.org/10.108009613218.2015./989662

• Parkinson, T., de Dear, R., & Brager, G. (2016). Nudging the

adaptive thermal comfort model. *Energy and Buildings, 206,* 109559. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.109559

• Parkinson, T., De Dear, R., & Candido, C. (2012). Perception of transient thermal environments: pleasure and alliesthesia. In *Proceedings of 7th Windsor Conference, Windsor, UK* (No. 56). Windsor, UK.

• Potchter, O., Cohen, P., Lin, T. P., & Matzarakis, A. (2018). Outdoor human thermal perception in various climates: A comprehensive review of approaches, methods and quantification. *Science of the Total Environment, 631,* 390–406. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.02.276

• Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience, 27,* 169–192. https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.27.070203.144230

• Rupp, R. F., Vásquez, N. G., & Lamberts, R. (2015). A review of human thermal comfort in the built environment. *Energy and Buildings, 105,* 178–205. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.07.047

• Schweiker, M. (2022a). *Combining adaptive thermal comfort and air conditioning: A paradigm shift for sustainable buildings.* Springer. https://doi.org/10.1111/ina.13018

• Schweiker, M. (2022b). Rethinking resilient thermal comfort within the context of human-building resilience. In M. Schweiker, M. Andersen, & A. K. Mishra (Eds.), *Routledge handbook of resilient thermal comfort* (pp. 23–38). Routledge. https://doi.org/10.43249781003244929/

• Schweiker, M., Ampatzi, E., Andargie, M. S., Andersen, R. K., Azar, E., Barthelmes, V. M., Berger, C., Bourikas, L., Carlucci, S., Chinazzo, G., Edappilly, L. P., Favero, M., Gauthier, S., Jamrozik, A., Kane, M., Mahdavi, A., Piselli, C., Pisello, A. L., Roetzel, A., Rysanek, A., ... & Zhang, S. (2020). Review of multi-domain approaches to indoor environmental perception and behaviour. *Building and Environment, 176,* 106804. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.106804

• Shirani, Z., Partovi, P., & Behzadfar, M. (2017). Spatial resilience in traditional bazaars; case study: Esfahan Qeisariye Bazaar. *Bagh-e Nazar, 14*(52), 49–58. https://www.bagh-sj.com/article_50517.html

• Shove, E. (2003). *Comfort, cleanliness and convenience: The social organization of normality.* Berg Publishers. https://archive.org/details/comfortcleanline0000shov

• Tahbaz, M., Djalilian, S., & Mousavi, F. (2014). Outdoor microclimate observation for thermal comfort in harsh desert condition: A study in Kashan, Iran. *Civil Engineering and Architecture, 2*(8), 284–303. https://doi.org/10.13189/cea.2014.020802

• Thorsson, S., Honjo, T., Lindberg, F., Eliasson, I., & Lim, E.-M. (2007b). Thermal comfort and outdoor activity in Japanese urban public places. *Environment and Behavior, 39*(5), 660–684. https://doi.org/10.1002/joc.1537

• Thorsson, S., Lindberg, F., Eliasson, I., & Holmer, B. (2007a). Different methods for estimating the mean radiant temperature in an outdoor urban setting. *International Journal of Climatology, 27*(14), 1983–1993.

• Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (2017). *The embodied mind, revised edition: Cognitive science and human experience.* MIT Press. https://books.google.com/books/about/The_Embodied_Mind_revised_edition.html?id=gzLaDQAAQBAJ

• Wang, Z., de Dear, R., Luo, M., Lin, B., He, Y., Ghahramani, A., & Zhu, Y. (2018). Individual difference in thermal comfort: A literature review. *Building and Environment, 138,* 181–193. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.04.040

• Westerberg, U., & Glaumann, M. (1990/91). Design criteria for solar access and thermal climate in outdoor environments. *Energy and Buildings, 15*(3–4), 425–431. https://doi.org/10.1016-0378/90017-(90)7788D

• Zabetian, E. & Khayraldin, R., (2018). Assessment hierarchy model of the relationship between psychological adaptation for achieving thermal comfort and sense of place in urban spaces. *Motaleate Shahri, 7*(28), 79–90. https://doi.org/10.34785/J011.2018.018

• Zhao, H., Duan, H., Wang, Y., & Li, M. (2026). A systematic review of outdoor thermal comfort research: Integrating climate zones, population groups, and methodological frameworks. *Sustainable Cities and Society, 143*, 107339. https://doi.org/10.1016/j.scs.2026.107339

COPYRIGHTS
Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Bagh-e Nazar Journal. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

نحوهٔ ارجاع به این مقاله:

مرتهب، رامتین و صادقیان، مهدی. (۱۴۰۵). سایش حرارتی بر پایهٔ هویت اقلیمی؛ تبیین پدیدارشناسانهٔ ادراک حرارتی سیمپاتتیک جمعی در بازار تاریخی میدان نقش جهان اصفهان. *باغ نظر*، ۲۳(۱۶۲)، ۱۹-۳۸.

DOI: 10.22034/bagh.2026.581894.6039
URL: https://www.bagh-sj.com/article_248025.html?lang=fa