ISSN: 2008-5079 / EISSN: 2538-2365
DOI: 10.22034/AAUD.2019.147680.1675

بررسی آلودگی‌های بصری- روانی ساختمان‌های بلند از طریق تصاویر چشم ماهی و نظر شهروندان، مورد مطالعاتی: برج پاستور و جهان‌نمای همدان*

اسماعیل ضرغامی[۱] - عبدالحمید قنبران[۲]- مهرداد کریمی مشاور[۳]- پوریا سعادتی وقار[۴]**

۱. استاد گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهیدرجایی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
۲. دانشیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهیدرجایی، تهران، ایران.
۳. دانشیار گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
۴. دانشجوی دوره دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهیدرجایی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۶/۲۳ تاریخ اصلاحات: ۹۸/۰۲/۳۰ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۸/۰۴/۰۹ تاریخ انتشار: ۹۹/۰۹/۳۰

چکیده

بلندمرتبه‌سازی و پژوهش‌های مرتبط با این بناها بر تأثیرات گوناگون این عناصر مهم بصری در شهرها تأکید داشته، اما تأثیرات روانی این بناها و از جمله فشار روانی تحمیلی از سوی این بناها بر شهروندان، کم‌تر مورد توجه بوده است. در کنکاش حاضر فشار روانی تحمیلی از سوی ساختمان‌های بلندمرتبه مورد بررسی قرار گرفت، موضوعی که در صورت انجام مطالعات دقیق، می‌تواند بر مقررات بلندمرتبه‌سازی در معابر و ارتقاء سلامت روان شهروندان تأثیرگذار باشد. بدین منظور دو مطالعه صورت گرفت: در بخش اول تحقیق، فشار روانی تحمیلی از سوی برج شبیه‌سازی شده پاستور و تغییرات قواره آن، از طریق تصاویر چشم ماهی، با آستانه تحمل فشار روانی از سوی شهروندان (نتایج مطالعات پیشین) مقایسه تطبیقی شد. در بخش دوم تحقیق نیز، با شبیه‌سازی برج جهان‌نما در شهر همدان، فشار روانی ادراکی ناشی از ساختمان‌هایی با وزن‌های بصری ۶، ۷، ۸ (آستانه تحمل فشار روانی در مطالعات گذشته)، ۹ و ۱۰ درصد و تأثیر درختان بر فشار روانی (از نظر شهروندان) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بخش اول گویای آن بود که درختان پوشاننده نمای برج مدل‌سازی شده پاستور در خیابان میرزاده عشقی، فشار روانی ناشی از برج را کاهش و در محدوده تحمل شهروندان قرار داده‌است، اما فشار روانی تحمیلی این برج (مدل‌سازی شده) از معبر پاستور زیاد و تهدیدی بر سلامت روان شهروندان است. نتایج بخش دوم نیز، نشان داد که ساختمان‌هایی با وزن‌های بصری ۹ و ۱۰ درصد با بیش‌ترین میزان فشار روانی و کم‌ترین میزان گشایش فضایی و خوشایندی همراه بوده، در حالی که ساختمانی با وزن بصری ۷ درصد، با گشایش فضایی، خوشایندی و احتمال احیاگری بیشتری ادراک شده است. همچنین، با افزایش تعداد درختان مقابل ساختمان، فشار روانی کاهش یافته و میزان گشایش فضایی، خوشایندی، ترجیح‌پذیری و احتمال احیاگری منظره افزایش یافته‌است.

واژگان کلیدی: فشار روانی، تصاویر چشم ماهی، زاویه فضایی، ادراک شهروندان، حد مجاز فشار روانی.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده چهارم تحت عنوان «اصول طراحی ساختمان‌های بلندمرتبه با رویکرد ارتقا کیفیت بصری و سلامت روان شهروندان» است که به راهنمایی نویسنده اول و دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران در سال ۱۳۹۹ به انجام رسیده است.

** E_mail: es.zarghami@gmail.com

۱. مقدمه

پایداری روانی و تأثیر محیط بر سلامت روانی افراد موضوع مهمی است که در پژوهش‌های متعددی مورد بررسی قرار گرفته‌است (Rollings, Wells, Evans, Bednarz, & Yang, 2017; Vaid & Evans, 2016; Dong & Qin, 2017; Zhang & zhang, 2017; Diez & Mair, 2010, p. 125; Evans, 2003; Francis, Wood, Knuiman, & Giles-Corti, 2012; Pfeiffer & Cloutier, 2016). محیط‌های شهری و ساختمان‌های بلند موجود در آن‌ها، تأثیرات بصری و روانی فراوانی بر شهروندان دارند. در مطالعات گذشته و نظریه‌های پیرامون بلندمرتبه‌سازی[1]، به تأثیرات بصری و ترجیح‌پذیری معماری این ساختمان‌ها از منظر شهروندان پرداخته شده است (Al-kodmany, 2011, 2017; Heath, Smith, & Lim, 2000; Karimimoshver & Abrarasari, 2014; Samavatekbatan, Gholami, & Karimimoshaver, 2016). با وجود مطالعات متعدد مرتبط با تأثیرات بصری ساختمان‌های بلند، تأثیرات روانی ناشی از معماری ساختمان‌های بلند و بستر قرارگیری آن‌ها کمتر مورد توجه بوده‌است. شهروندان به‌طور روزمره، تحت تأثیر فشار روانی و استرس تحمیلی از سوی شهرها و نوع طراحی ساختمان‌ها قرار داشته که به نوبه خود می‌تواند سبب ایجاد افسردگی[2] شده و سلامت روان آن‌ها را دچار چالش نماید، اما نحوه تأثیرگذاری عوامل گوناگون بر فشار روانی و افسردگی به طور کامل اندازه‌گیری نمی‌شود (Ta-mannaee & Tabatabaian, 2014; Asgarzadeh, Koga, Yoshizawa, Munakata, & Hirate, 2009). فشار روانی (احساس فشار روانی) در مطالعات عسگرزاده و همکارانش عبارت‌است از نوعی از استرس محیطی پنهان و با اثری دائمی، که به هنگام احاطه شخص توسط ساختمان‌های بلندمرتبه و نقض فشای شخصی او مطرح می‌شود و می‌تواند موجب استرس، خستگی، کاهش تمرکز و عملکرد نامناسب افراد شود (Asgarzadeh et al., 2009; Asgarzadeh, Lusk, Koga, & Hirate, 2012; Maki, 2006; Zarghami, Karimimoshaver, Ghanbaran, & SaadatiVaghar, 2019). در زمینه فشار روانی ناشی از معماری و منظر بناها مطالعات محدودی در کشور ژاپن صورت گرفته‌است، محققان این مقوله، تأثیر عواملی همچون شکل فیزیک ساختمان (Takei & Oohara, 1977a, 1977b, 1978; Ohno, Tsujiuchi, & Inagami, 2003; Asgarzadeh et al., 2009; Asgarzadeh, Koga, Yoshizawa, Munakata, & Hirate, 2010; Asgarzadeh et al., 2012; Asgarzadeh, Koga, Hirate, Farvid, & Lusk, 2014)، رنگ بدنه (Takei & Oohara, 1978; Hiyoshi & Takei, 1990)، بافت و زاویه دید (Hwang, 2007)، درختان و گیاهان پوشاننده نما (Ohno, Tsuji-uchi, & Inagami, 2003; Asgarzadeh et al., 2009, 2010, 2012; Takei, 1981)، فاصله ناظر تا نما (Takei & Oohara, 1978; Asgarzadeh et al., 2009, 2012, 2014)، فاصله درخت تا ناظر (Asgarzadeh et al., 2010, 2014) و ساختمان‌های منفرد و گروهی (Hwang, 2007) را بر فشار روانی مورد بررسی قرار داده‌اند، برخی مطالعات نیز معادلاتی را برای برآورد فشار روانی تحمیلی از سوی ساختمان‌ها ارائه داده‌اند (Takei & Oohara, 1977, 1978; Hwang, 2007; Asgarzadeh et al., 2012) و فشار روانی ناشی از ساختمانی با وزن بصری ۸ درصد (زاویه فضایی[3] (Ω) یا فاکتور قواره ساختمان[4] (Ψ): ۸ درصد) را مقدار مجاز فشار روانی قابل تحمل از سوی شهروندان معرفی نموده و ساختمانی با وزن بصری (زاویه فضایی یا فاکتور قواره ساختمان) بیش از ۴ درصد را به‌عنوان عنصر تأثیرگذار در محیط شهری تلقی نمودند (Takei & Ooha-ra, 1981, Asgarzadeh et al., 2012). مطالعه بخارایی (۲۰۱۷) نیز که تحت عنوان«محیط تحکم‌آمیز: بررسی تحلیلی نقش بنا و بستر» شکل گرفت به مرور مطالعات شکل گرفته در زمینه تحکم‌آمیزی محیط[5] (فشار روانی محیط) و دسته‌بندی عوامل مؤثر در این زمینه به دو دسته عوامل وابسته به بنا و زمینه (بستر) پرداخته است، دراین مطالعه متغیرهای مرتبط با قواره، ظاهر (ریخت‌شناسی) و حالت بنا در دسته عوامل وابسته به بنا قرار گرفته و عواملی نظیر پوشش گیاهی و فاصله ناظر از آن، میزان رویت آسمان و زمین و وسعت بستر (فاصله از ساختمان) در دسته عوامل وابسته به بستر بنا جای گرفتند (Bokhar-aee, 2017).

کنترل فشار روانی ناشی از محیط و بناها، وظایف جامعه طراحان (از جمله برنامه‌ریزان منطقه‌ای و شهری، معماران و شهرسازان) را بیش‌تر می‌نماید (Bokharaee, 2017)، و در صورت ادامه بی‌توجهی به این تأثیر روانی (استرس) پنهان، سلامت روان شهروندان با تهدید مواجه می‌شود زیرا: «استرس طولانی مدت تأثیرات خطرناک و جدی بر همه اعضای حیاتی مانند قلب و عروق خونی بر جای می‌گذارد. بنابراین اگر مردم راهی برای کاهش استرس نیابند سلامتی آن‌ها از طرق مختلفی به خطر می‌افتد» (Hamid & Babamiri, 2012, p. 310; as Cited in Grahan & Stigsdotter, 2010). با توجه به اهمیت تحلیل و کاهش فشار روانی (نوعی از استرس محیطی: Asgarzadeh et al., 2012) ناشی از ساختمان‌های بلندمرتبه در پایداری روانی شهرها، اما همان‌طور که اشاره شد در زمینه فشار روانی تحمیلی از ساختمان‌های بلندمرتبه بر شهروندان کم‌تر دیده شده که مطالعه‌ای عملی در کشور ایران (مطالعات محدود به کشور ژاپن است) صورت گرفته باشد، این نیاز پژوهشی در کنکاش حاضر و با اتکا به شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای (به صورت عملی) و نظرات شهروندان مورد توجه قرار گرفت. بدین ترتیب که ابتدا و در بخش اول، با تکیه بر معیار تعیین شده‌ای (ساختمانی با وزن بصری قواره ۸ درصد) که در مطالعات پیشین به‌عنوان آستانه تحمل فشار روانی از سوی شهروندان معرفی شده‌است به تحلیل

یکی از بناهای بلندمرتبه شهر همدان (برج پاستور: که در تقاطع دو خیابان پاستور و میرزاده عشقی واقع شده‌است) از نظر میزان فشار روانی تحمیلی بر شهروندان اقدام شد. (در این بخش به تحلیل مجاز بودن فشار روانی ناشی از سناریوهای شکلی شبیه‌سازی شده (با اتکا بر این موضوع که در مطالعات گذشته فشار روانی ناشی از ساختمانی با وزن بصری ۸ درصد آستانه تحمل فشار روانی از سوی شهروندان معرفی شده بود (Takei & oohara, 1981; Asgarzadeh et al., 2012)) و بررسی تأثیر پوشش گیاهی وضع موجود بنا بر کاهش فشار روانی در سناریوهای شکلی نامبرده پرداخته شد).

در بخش دوم تحقیق نیز، برج جهان‌نما در شهر همدان (واقع در خیابان جهان‌نما) انتخاب و شبیه‌سازی شد، در این بخش و با استفاده از نظرات پاسخ‌دهندگان به تحلیل آستانه تحمل فشار روانی از سوی شهروندان و تحلیل تأثیر درختان اقدام شد (در این بخش و بر خلاف بخش اول پژوهش، معیار تعیین شده وزن بصری که در مطالعات گذشته سایر کشورها به عنوان آستانه تحمل فشار روانی معرفی شده بود به‌عنوان مبنای تحلیل‌ها پذیرفته نشد، بلکه این معیار تعیین شده توسط شهروندان ساکن شهر همدان مورد بررسی و آنالیز قرار گرفت).

با توجه به مسائل مرور شده و با توجه به خلا مطالعاتی که در زمینه مطالعات مرتبط با فشار روانی وجود دارد، در تحقیق حاضر به دنبال پاسخگویی به سوالات زیر هستیم: آیا فشار روانی تحمیلی برج پاستور بر شهروندان (در معابر پیرامونی) در محدوده مجاز قرار دارد؟ در معابر استقرار برج پاستور، نقش پوشش گیاهی بر کاهش فشار روانی چگونه تبیین می‌شود؟ با فرض ثابت بودن فاصله ناظر تا بنا در هر یک از معابر، در کدام یک از سناریوهای شکلی (تغییر ارتفاع و عرض نما) برج پاستور، وزن بصری ساختمان (از لحاظ فشار روانی) در محدوده مجاز قرار می‌گیرد؟ میزان نارضایتی از فشار روانی ناشی از ساختمان‌هایی با وزن‌های بصری ۶، ۷، ۸ (آستانه تحمل فشار روانی در مطالعات گذشته)، ۹ و ۱۰ درصد چگونه تبیین می‌شود؟ تأثیر درختان مقابل ساختمان بلند بر فشار روانی ناشی از ساختمان (که توسط شهروندان حس می‌شود) چگونه تبیین می‌شود؟

۲. مبانی نظری پژوهش

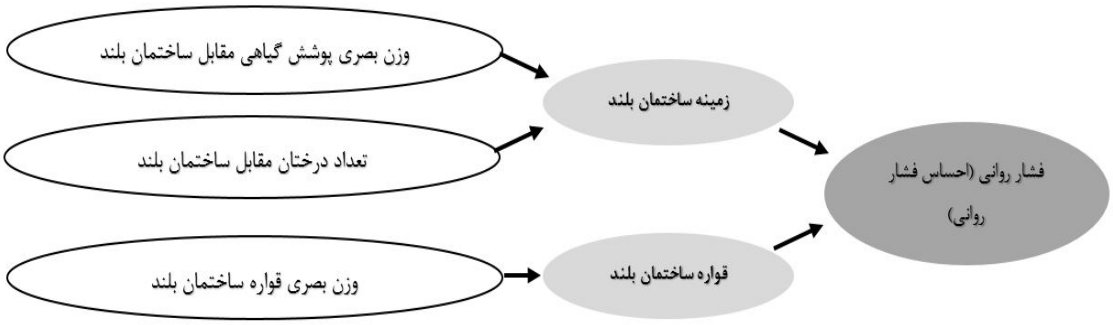
در این بخش به مرور مفاهیم اصلی مرتبط با تأثیرات ادراکی- روانی مناظر شهری پرداخته می‌شود که مفاهیم مذکور، در قالب مدل مفهومی پژوهش به نمایش گذاشته شده است.

۲-۱- فشار روانی ناشی از مواجهه با ساختمان‌های بلند

زندگی در شهرهای فشرده و پر ازدحام امروزی تهدیدی بر سلامت روان شهروندان تلقی می‌شوند. در محیط‌های شهری معاصر کشور شاهد رشد ساختمان‌هایی هستیم که به تنهایی قد بر افراشته و با بستر قرارگیری خود در تضاد هستند. این بناها با کاربری‌ها، حجم‌ها، مقیاس‌ها و رنگ‌های گوناگون و به صورت بلند و نیمه‌بلند شکل می‌گیرند (Azizi & Motevaseli, 2012) و تأثیرات زیست محیطی، بصری و ترافیکی فراوانی بر شهر و شهروندان دارندکه تا حدودی در مطالعات پیشین به آن‌ها پرداخته شده است (Karimimoshaver & Winkemann, 2018). اما وجه مغفول مانده تأثیرات ساختمان‌های بلند، تأثیرات روانی این بناها است که تنها در مطالعات محدودی در کشور ژاپن مورد بررسی قرار گرفته‌است. در آن مطالعات، فشار روانی[۶] به تأثیرات روانی اشاره دارد که ناشی از احاطه شهروندان توسط ساختمان‌های بلند است و به صورت بصری توسط آن‌ها حس می‌شود که عواقبی نظیر نقض آسایش و حریم شخصی شهروندان و ناپایداری را به همراه دارد (Hwang, 2007; Asgarzadeh et al., 2012; 2010; 2009). به‌طور خلاصه فشار روانی را می‌توان به صورت بار روانی نامطلوب ناشی از تعدی و چیرگی بناهایی با قواره بزرگ تلقی نمود که حالات روحی و روانی شهروندان را دچار چالش می‌نماید، بنابراین طبیعی است که انسان‌ها درصدد دفع این بار روانی و فاصله گرفتن از آن باشند (Bokharaee, 2017). همان‌طورکه اشاره شد در تنها مطالعه داخلی صورت گرفته در این زمینه (Ibid, 2017) از فشار روانی محیط با عنوان «احساس تحکم در محیط» یاد شده است، در آن مطالعه و در یک دیدگاه جامع، اشاره شده است که در مطالعات محدود پیشین صورت گرفته، تأثیر دو دسته عوامل بر فشار روانی مورد کنکاش بوده‌است: عوامل وابسته به بنا (صورت، ظاهر و حالت بنا) و عوامل وابسته به زمینه قرارگیری بنا (فاصله ناظر تا بنا و پوشش گیاهی مقابل بنا و رویت پوشش گیاهی، آسمان، و زمین در منظر بنا).

در مطالعه حاضر و پس از مشورت با صاحب‌نظران در این زمینه، احساس نامطلوبی که به هنگام مواجهه با ساختمان‌های بلند توسط افراد حس می‌شود، «احساس فشار روانی[۷]» نامیده شد و در ادامه، تأثیر هر دو دسته عوامل وابسته به «بنا» و«زمینه قرارگیری بنا» بر فشار روانی تحمیلی بر شهروندان مورد مطالعه قرار گرفت (شکل ۱).

شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش



۲-۲- کیفیات روانی مناظر شهری: گشایش فضایی، خوشایندی، ترجیح‌پذیری و احتمال احیاگری روانی

تأثیرات روانی ساختمان‌ها و محیط‌های شهری به طرق مختلفی قابل سنجش است. یکی از مرسوم‌ترین این روش‌ها که در مطالعات پیشگام این پژوهش نیز مورد استفاده بوده‌است، ارزیابی مناظر شهری توسط شهروندان و بر مبنای متغیرهای روانشناسی است، از جمله مهم‌ترین این متغیرها عبارت‌اند از: گشایش فضایی، خوشایندی، ترجیح‌پذیری و احتمال احیاگری.

متغیر گشایش فضایی مناظر، اشاره به وسعت دید (عدم محدودیت در دید) در مناظر دارد. خوشایندی و ترجیح‌پذیری مناظر نیز از جمله متغیرهایی روانی هستند که درجه علاقه شخص به مناظر را ارزیابی می‌نمایند (Asgarzadeh, Lusk, Koga, & Hirate, 2012; Lin-dal & Hartig, 2013). کیفیت احیاگری محیط‌ها (که از طریق متغیر احتمال احیاگری ارزیابی می‌شود)، احساسات مثبت را جایگزین احساسات منفی نموده، برانگیختگی و تحریک فیزیولوژیک را تعادل می‌بخشد و می‌تواند در عملکرد شناختی بهره‌وران مؤثر باشد (Ulrich,1993; Hull & Michael, 1995; Han, 2003). کاپلان و کاپلان و الریش[۸] (از نظریه‌پردازان اصلی در زمینه احیا روانی و محیط‌های احیاگر) بر این تصور هستند که محیط‌های احیاگر، محیط‌هایی هستند که در کاهش استرس افراد مؤثر هستند (Han, 2003).

۳. ابزار و روش پژوهش

در این بخش ابتدا به معرفی محدوده مورد مطالعه پرداخته شد، در ادامه این بخش نیز، ابزار و روش‌شناسی پژوهش به تفصیل شرح داده شده است.

۳-۱- محدوده مورد مطالعه

در پژوهش حاضر، برج‌های پاستور و جهان‌نمای همدان مورد بررسی قرار گرفتند. برج پاستور از جمله قدیمی‌ترین ساختمان‌های بلندمرتبه شهر همدان بوده که در چهارراه پاستور این شهر واقع شده‌است، ارتفاع تقریبی این برج ۵۱ متر و عرض تقریبی نمای آن نیز از معبر پاستور ۴۰ متر و از معبر میرزاده عشقی ۳۰ متر در نظر گرفته شد (شکل ۲).

برج جهان‌نما نیز در معبر ۳۰ متری (تقریبی) جهان‌نمای همدان واقع شده‌است، ارتفاع و عرض تقریبی این برج به ترتیب ۶۰ و ۱۵متر فرض شد. در بخش دوم پژوهش حاضر و به منظور شبیه‌سازی‌ها، ساختمان برج جهان‌نما و ساختمان در حال ساخت سمت چپ آن، مجموعا یک ساختمان بلند را شکل دادند (شکل ۳).

شکل ۲: برج پاستور همدان

شکل ۳: برج جهان نمای همدان

۳-۲- روش پژوهش

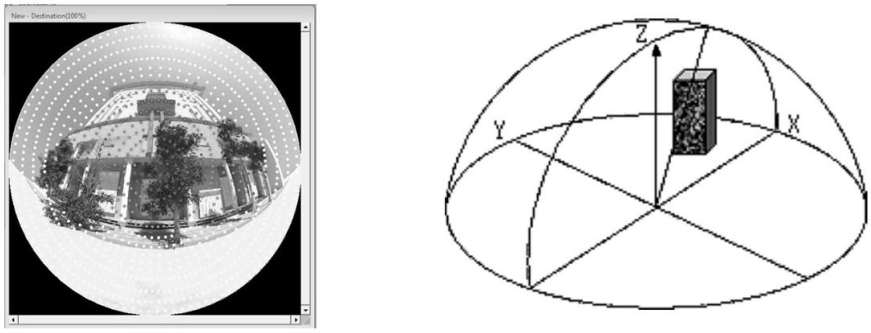
روش تحقیق پژوهش حاضر شامل سه بخش است:
الف) تحلیل فشار روانی ناشی از تغییرات قواره ساختمان بلند بر مبنای استاندارد بین‌المللی (نتایج مطالعات پیشین)،
ب) بررسی میزان فشار روانی ادراکی و رضایت از فشار روانی ناشی از ساختمان‌هایی با وزن‌های بصری پیرامون ۸ درصد (۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ درصد) و مقایسه این نتایج با میزان مجاز فشار روانی معرفی شده در پژوهش‌های بین‌المللی (در مطالعات گذشته فشار روانی ناشی از ساختمانی با وزن بصری ۸ درصد آستانه تحمل شهروندان معرفی شده بود (Takei & oohara, 1981; Asgarzadeh et al., 2012)) و
پ) بررسی تأثیر تغییرات پوشش گیاهی مقابل ساختمان بر فشار روانی احساس شده توسط شهروندان.
در بخش اول پژوهش، قواره برج پاستور بر مبنای ۱۰ سناریو تغییر نمود (پنج سناریوی قواره از معبر پاستور و پنج سناریوی قواره در معبر میرزاده عشقی)، در ادامه این بخش وزن بصری برج پاستور (شبیه‌سازی شده) و درختان مقابل آن با استفاده از پارامتر زاویه فضایی محاسبه شد. در ادامه بخش اول و با تکیه بر این موضوع که در مطالعات بین‌المللی، فشار روانی ساختمانی با وزن بصری ۸ درصد (زاویه فضایی ۸ درصد)، آستانه تحمل شهروندان معرفی شده بود (Asgarzadeh et al., 2012)، به تحلیل میزان تحمل فشار روانی ناشی از سناریوهای مختلف اقدام شد (نحوه محاسبه وزن بصری ساختمان در بخش بعدی به‌طور مفصل توضیح داده شده‌است).
در بخش دوم و سوم پژوهش حاضر نیز که با مشارکت ۲۰ نفر از شهروندان شهر همدان شکل گرفت، در گام اول، مجموعه برج جهان‌نما (ادغام با ساختمان کناری) در طیف متغیری از وزن بصری (زوایای فضایی) ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ درصد شبیه‌سازی شد، سپس با فرض ناظر در فاصله ۲۸ متری از مجموعه برج، به تهیه تصاویر واقعی (منظری) و چشم ماهی هریک از پنج سناریوی نامبرده اقدام شد. بر اساس پژوهش‌های بین‌المللی صورت گرفته در این زمینه (Ibid, p. 4)، تهیه تصاویر معمولی بر مبنای میدان دید افقی ۱۰۰ درجه و میدان دید عمودی ۸۵ درجه صورت گرفت (این زوایا تداعی‌کننده میدان دید انسان در یک نگاه است: شبیه‌سازی این تنظیمات از طریق نرم‌افزار تری‌دی‌مکس[۹] صورت گرفت). در ادامه پژوهش تصاویر چشم ماهی در نرم‌افزار اس‌پی‌کانو[۱۰] فراخوانی، و به محاسبه زاویه فضایی ساختمان اقدام شد (زوایای فضایی ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ درصد). در گام دوم پژوهش تعداد درختان مقابل مجموعه برج جهان‌نما در قالب چهار سناریو شبیه‌سازی شد، در سناریوی اول هیچ درختی در مقابل ساختمان وجود نداشت، در سناریوی دوم یک درخت، در سناریوی سوم دو درخت و در سناریوی چهارم سه درخت در مقابل ساختمان در نظر گرفته شد. تصاویر منظری سناریوهای نامبرده (در هر دو گام) نیز توسط پاسخ‌دهندگان و بر مبنای پرسشنامه‌ای هفت سؤالی رده‌بندی شدند. بدین ترتیب که هریک از پاسخ‌دهندگان، هریک از تصاویر (مناظر) را بر مبنای ادراک فشار روانی، نارضایتی از فشار روانی، ادراک گشایش فضایی، رضایت از گشایش فضایی، میزان خوشایندی، میزان ترجیح‌پذیری و احتمال احیاگری روانی رده بندی نمودند (Asgarza-deh et al., 2012; Lindal & Hartig, 2013). گویه‌های هریک از متغیرهای نامبرده از ادبیات پژوهشی موجود در این زمینه استخراج، سپس توسط مترجم اول به فارسی ترجمه شد، در ادامه مترجم دومی، گویه‌های ترجمه شده به فارسی را به انگلیسی برگردانده و در نهایت مترجم سوم، به تطبیق وضعیت فارسی و لاتین گویه‌های مختلف اقدام نمود که محصول این فرآیند هفت گویه در مورد هفت متغیر ادراک فشار روانی، نارضایتی از فشار روانی، ادراک گشایش فضایی، رضایت از گشایش فضایی، میزان خوشایندی، میزان ترجیح‌پذیری و احتمال احیاگری روانی بود. هفت سؤال مورد بررسی بر اساس نظر پنج متخصص معماری و روانشناسی تدقیق شد، به منظور ارزیابی پایایی پرسشنامه نیز از آماره آلفای کرونباخ استفاده شد. مقدار این آماره برای هفت متغیر نامبرده بیشتر از ۷. به‌دست آمد که نشان از این دارد که این مقیاس دارای پایایی است. در پرسشنامه تدوین شده علاوه بر هفت سؤال در مورد هفت متغیر پژوهش، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان نظیر سن، جنس و سطح تحصیلات نیز گردآوری شد.

جهت کنترل شرایط نمایش و عوامل مداخله‌گری نظیر ترافیک و آلودگی صوتی، پرسشنامه به صورت آنلاین و از طریق ایمیل و شبکه‌های مجازی برای تعدادی از شهروندان ارسال شد، در نهایت ۲۰ نفر از شهروندان به منظور شرکت در این مطالعه اعلام آمادگی نموده و در فرآیند پژوهش مشارکت نمودند. هریک از شرکت‌کنندگان پس از دیدن هر تصویر به هفت سؤال مرتبط با همان تصویر پاسخ گفتند، به‌طور کلی هر پاسخ‌دهنده به پرسشنامه‌ای که شامل نه بخش (۹ تصویر) هفت سؤاله بود پاسخ گفتند. نتایج گویای آن بود که ۷۰ درصد پاسخ دهندگان مرد و باقی زن بودند، ۵ درصد از پاسخ‌دهندگان تحصیلات فوق لیسانس، ۷۰ درصد تحصیلات لیسانس، ۱۰ درصد فوق‌دیپلم و ۱۵ درصد تحصیلات دیپلم داشتند. همچنین ۷۰ درصد پاسخ‌دهندگان سنی بین ۲۰-۳۰ سال، ۱۵ درصد سنی بین ۳۰-۴۰، ۱۰ درصد سنی بین ۵۰-۶۰ و ۵ درصد سنی بین ۴۰-۵۰ سال داشتند.

۳-۲-۱- اندازه‌گیری وزن بصری ساختمان و پوشش گیاهی با استفاده از تصاویر چشم ماهی

وزن بصری ساختمان و پوشش گیاهی مقابل آن با استفاده از مؤلفه ریاضی زاویه فضایی (زاویه سه بعدی دید) محاسبه می‌شود. به منظور برآورد زاویه فضایی ساختمان‌ها و همچنین عامل درخت و آسمان، با استفاده از دوربین نیکون کولپیکس۹۹۵ و مبدل چشم ماهی اف-سی ای ۸ 0.21X[11] یا شبیه‌سازی‌های نرم‌افزاری، تصاویر کروی تهیه و سپس تصاویر به‌دست آمده در نرم‌افزار اس‌پی‌کانو فراخوانی و به محاسبه زاویه فضایی (بر مبنای درصد) در این نرم افزار اقدام شد (Asgarzadeh et al., 2012) (شکل ۴). به منظور برآورد زاویه فضایی ساختمان بر مبنای تصاویر کروی (چشم ماهی)، به هنگام تهیه تصاویر چشم ماهی نگاه ناظر (دوربین) به ساختمان به صورت عمود بر نما تنظیم و سپس دوربین با زاویه ۳۰ درجه نسبت به ساختمان تنظیم شد.

شکل ۴: (الف: راست) محاسبه زاویه فضایی، (ب: چپ) محاسبه زاویه فضایی ساختمان و درختان در محیط نرم‌افزار Spconv



(Asgarzadeh et al., 2012, p. 4)

۳-۲-۲. تعریف سناریوهای قواره برج پاستور

پس از بررسی وضعیت موجود برج پاستور از هر یک از دو معبر، پنج سناریوی شکلی در هر معبر تعریف و به روش بالا مورد بررسی قرار گرفتند. برج مدلسازی شده در کنکاش حاضر از معبر پاستور با فرض ارتفاع ۵۱ و عرض ۴۰ متر مورد بررسی قرار گرفت. در معبر میرزاده عشقی نیز با فرض ارتفاع ۵۱ و عرض ۳۰ متر به تحلیل نتایج پرداخته شد (جدول ۱و۲).

۳-۲-۳- تعریف سناریوهای قواره برج جهان‌نما و پوشش گیاهی مقابل آن

در بخش دوم پژوهش، برج جهان‌نما و ساختمان کناری آن (شکل ۳) یک بدنه شهری (یک بنا) بلندمرتبه را شکل دادند. این بخش پژوهش خود از دو قسمت مجزا تشکیل شده بود: در بخش اول، پس از آنالیز قواره‌های مختلف ساختمان در نرم‌افزار اس‌پی‌کانو (فراخوانی تصاویر چشم ماهی قواره‌ها و محاسبه وزن بصری آن‌ها)، شبیه‌سازی‌های مجموعه برج جهان‌نما به طریقی صورت گرفت که وزن بصری ساختمان ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ درصد (پنج سناریو) باشد (جدول ۳). در قسمت دوم این بخش، ارتفاع برج جهان‌نما برابر با ساختمان کناری برج جهان‌نما تنظیم و شبیه‌سازی شد. در ادامه و با فرض ساختمان یکسان (قواره یکسان)، تعداد درختان مقابل این بنا دستخوش تغییر قرار گرفت، به نحوی که در سناریوی اول، درختی مقابل بنا قرار نداشت و در سناریوهای دوم، سوم و چهارم، به ترتیب ۱، ۲ و ۳ درخت در مقابل ساختمان قرار گرفت (جدول ۴).

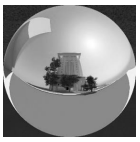
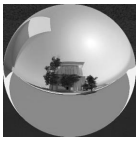
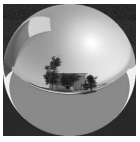
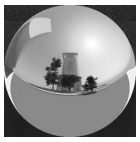
۴. تحلیل و بحث در یافته‌های پژوهش

در این بخش به مرور یافته‌های مرتبط با تأثیر شرایط بنا و بستر استقرار آن بر وضعیت روانی شهروندان پرداخته می‌شود که به طور مجزا ارائه می‌شوند.

۴-۱- ارزیابی تغییرات قواره برج پاستور بر مبنای میزان مجاز فشار روانی معرفی شده در پژوهش‌های بین المللی

در این بخش سناریوهای مورد بررسی در بخش اول کنکاش حاضر (تغییرات عرض و ارتفاع نما) نمایش داده شده‌است، سناریوهای نامبرده در دو دسته طبقه‌بندی می‌شوند:
الف) زوایای فضایی برج پاستور از خیابان میرزاده عشقی (جدول ۱) و ب) زوایای فضایی برج پاستور از خیابان پاستور (جدول ۲).
در این بخش با استناد به مطالعات گذشته، فشار روانی ناشی از ساختمانی با وزن بصری ۸ درصد آستانه تحمل فشار روانی توسط شهروندان در نظر گرفته شد (Takei & Oohara, 1981; Asgarzadeh et al., 2012). براین اساس، نتایج بررسی برج فرضی پاستور از معبر میرزاده عشقی حاکی از آن بود که با فرض ناظر در وسط خیابان، زاویه فضایی ساختمان و درختان ۱۶.۹ درصد است و به لحاظ فشار روانی در محدوده غیر مجاز قرار دارد، اما با کسر زاویه فضایی ساختمان از زوایه فضایی درختان پوشاننده نما، زاویه فضایی به ۷.۹ درصد کاهش می‌یابد و علی‌رغم این که کم‌تر از ۸ درصد است، اما در مرز محدوده مجاز و غیرمجاز قرار دارد. در حالت دوم این معبر، ناظر در لبه پیاده‌رو روبه‌روی برج پاستور قرار گرفت، در این حالت نیز مجموع زاویه فضایی ساختمان و درختان مقدار ۱۰.۶ درصد را داشت که با کسر تأثیر درختان به ۶ درصد کاهش و در محدوده مجاز واقع شد، در دو حالت مورد بررسی، تأثیر درختان بر کاهش زاویه فضایی و فشار روانی تحمیلی از سوی بنا مشاهده می‌شود (جدول ۱). در حالتی که ناظر در لبه پیاده‌رو روبه‌رویی در معبر میرزاده عشقی مستقر بود نیز چهار سناریوی شکلی مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱ و شکل ۵ تا ۸). مبنای تغییرات در این سناریوها وضعیت ساختمان‌های بلندمرتبه شهر همدان بود. در سناریو اول، با فرض ثابت بودن عرض نما (از خیابان میرزاده عشقی) ارتفاع ساختمان به ۳۰ متر کاهش یافت (نسبت ارتفاع به عرض:۱).
در سناریوی دوم، ارتفاع نما به ۱۵ متر کاهش یافت و نسبت ارتفاع به عرض نما مقدار۰.۵ را داشت، در سناریوهای سوم و چهارم، ارتفاع ثابت بوده و عرض نما به مقدار ۲۵.۵ و۱۷ متر کاهش یافت و نسبت‌های ارتفاع به عرض ۲ و۳ شکل گرفت.

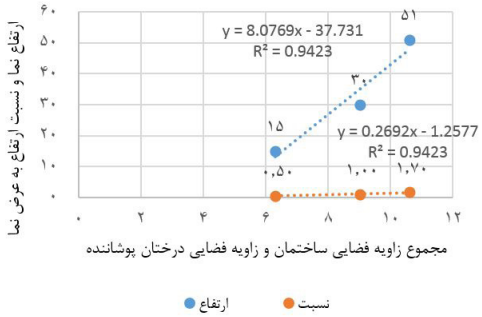
جدول ۱: تغییر سناریوهای شکلی و تأثیر آن بر زوایای فضایی (درصد) برج پاستور از معبر میرزاده عشقی

ارتفاع	عرض	نسبت	فاصله ناظر		تفاضل زاویه فضایی ساختمان از زاویه فضایی درختان پوشاننده	زاویه فضایی درختان پوشاننده بنا	زاویه فضایی ساختمان و درختان پوشاننده
۵۱	۳۰	۱.۷	۱۵		۷.۹	۹	۱۶.۹
۵۱	۳۰	۱.۷	۲۶		۶	۴.۶	۱۰.۶
۳۰	۳۰	۱	۲۶		۴	۵	۹
۱۵	۳۰	۱.۲	۲۶		۱.۸	۴.۵	۶.۳
۵۱	۲۵.۵	۲	۲۶		۴.۳	۳	۷.۳
۵۱	۱۷	۳	۲۶		۲.۵	۲.۷	۵.۲

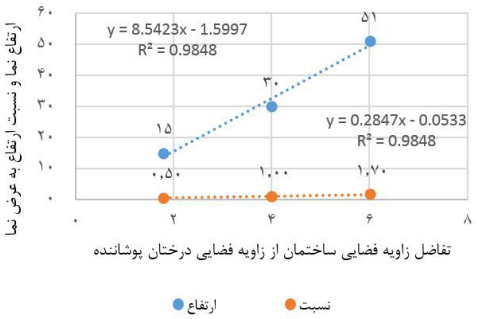
نتایج هریک از چهار سناریوی مورد بررسی در شکل‌های ۵ تا ۸ نشان داده شده‌است. نتایج گویای آن است که در وضعیتی ارتفاع و عرض نما ۳۰ متر بوده و نسبت ارتفاع به عرض نما، مقدار ۱ است زاویه فضایی محدوده بنا و درختان پوشاننده ۹ درصد بوده و در محدوده غیرمجاز قرار دارد اما با کسر تأثیر درختان پوشاننده نما به مقدار ۴ درصد کاهش یافت (شکل‌های ۵ و ۶) و در محدوده مجاز قرار گرفت. در سناریویی که ارتفاع نما ۵۱ متر و عرض نما ۲۵.۵ متر بود (نسبت ارتفاع به عرض نما: ۲).

در ابتدا زاویه فضایی ۷.۳ درصد بود و پس از اعمال تأثیر درختان، زاویه فضایی به مقدار ۴.۳ درصد کاهش یافت که حد مجاز را نقض نمی‌کند (شکل‌های ۷و ۸). در دو سناریوی دیگر نیز زاویه فضایی محدوده بنا و درختان پوشاننده و تفاضل زاویه فضایی ساختمان از درختان در محدوده مجاز واقع شده‌است، در این دو سناریو، مجموع زاویه فضایی درختان و بنا بیش از ۴ درصد است و این مقدار نیز با استناد به پیشینه تجربی موجود ایجاد فشار روانی می‌نماید اما فشار روانی تحمیلی از جانب زوایای فضایی ۴ تا ۸ درصد، توسط شهروندان قابل تحمل است هر چند که در این دو سناریو نیز با اعمال تأثیر درختان، زاویه فضایی خالص ساختمان کمتر از ۴ درصد می‌شود و فشار روانی تحمیلی مطلوب‌تر است (شکل‌های ۵ تا ۸).

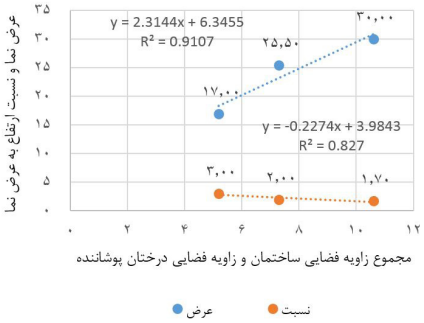
شکل ۵: نمودار پراکنش مقادیر ارتفاع نما و نسبت ارتفاع به عرض نما و مجموع زاویه فضایی ساختمان و زاویه فضایی درختان پوشاننده



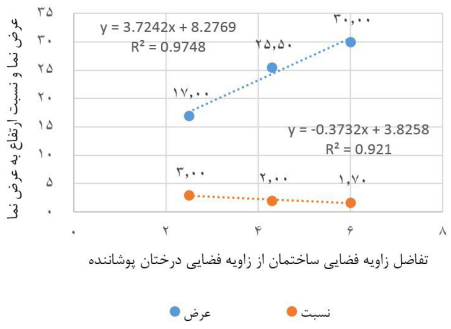
شکل ۶: نمودار پراکنش مقادیر ارتفاع نما و نسبت ارتفاع به عرض نما و تفاضل زاویه فضایی ساختمان از زاویه فضایی درختان پوشاننده



شکل ۷: نمودار پراکنش مقادیر عرض نما و نسبت ارتفاع به عرض نما و مجموع زاویه فضایی ساختمان و زاویه فضایی درختان پوشاننده



شکل ۸: نمودار پراکنش مقادیر عرض نما و نسبت ارتفاع به عرض نما و تفاضل زاویه فضایی ساختمان از زاویه فضایی درختان پوشاننده



در جدول ۲ نیز زوایای فضایی برج شبیه‌سازی شده پاستور از معبر پاستور (قبل و بعد از تغییرات شکلی) مورد بررسی قرار گرفت.

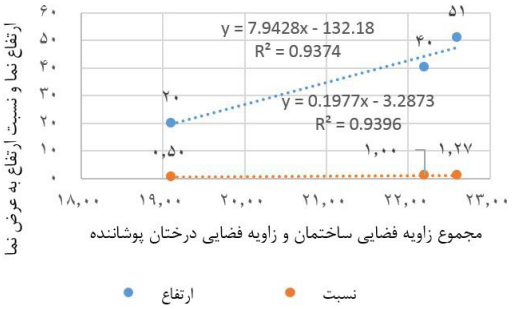
جدول ۲: تغییر سناریوهای شکلی و تأثیر آن بر زوایای فضایی برج پاستور از معبر پاستور

ارتفاع	عرض	نسبت	فاصله ناظر		تفاضل زاویه فضایی ساختمان از زاویه فضایی درختان پوشاننده	زاویه فضایی درختان پوشاننده بنا	زاویه فضایی ساختمان و درختان پوشاننده
۵۱	۴۰	۱.۲۷	۱۹		۱۰.۶	۸.۹	۱۹.۵
۵۱	۴۰	۱.۲۷	۱۶		۱۵.۸	۶.۸	۲۲.۶

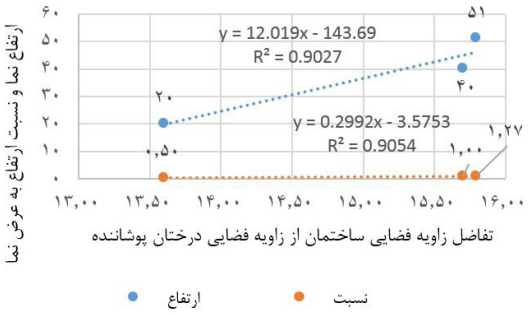
ارتفاع	عرض	نسبت	فاصله ناظر		تفاضل زاویه فضایی ساختمان از زاویه فضایی درختان پوشاننده	زاویه فضایی درختان پوشاننده بنا	زاویه فضایی ساختمان و درختان پوشاننده
۴۰	۴۰	۱	۱۶		۱۵.۷	۶.۵	۲۲.۲
۲۰	۴۰	۱.۲	۱۶		۱۳.۶	۵.۵	۱۹.۱
۵۱	۲۵.۵	۲	۱۶		۸.۹	۴	۱۲.۹
۵۱	۱۷	۳	۱۶		۷.۶	۲.۸	۱۰.۴
۵۱	۴۰	۱.۲۷	۱۴		۱۷.۳	۶.۸	۲۴.۱
۵۱	۴۰	۱.۲۷	۱۰		۱۹.۹	۱۰.۲	۳۰.۱
۵۱	۴۰	۱.۲۷	۷		۱۹.۲	۱۷.۷	۳۶.۹

نتایج یافته‌های این بخش نیز (بر مبنای آستانه تحمل فشار روانی که در مطالعات پیشین معرفی شده بود) گویای آن است که در همه حالت‌ها (در فواصل مختلف از وضع موجود برج شبیه‌سازی شده پاستور: ارتفاع ۵۱ و عرض ۴۰ متر)، زاویه فضایی ساختمان و درختان پوشاننده بیش از ۸ درصد و در محدوده غیر مجاز است (جدول ۲). تنها در یکی از چهار سناریوی شکلی نیز که ارتفاع ساختمان ثابت بوده (۵۱ متر) و عرض ساختمان به ۱۷ متر کاهش یافته و نسبت ارتفاع به عرض مقدار ۳ است، مجموع زاویه فضایی ساختمان و درختان پوشاننده ۱۰.۴ درصد بوده و در محدوده غیرمجاز قرار دارد که البته پس از کاهش تأثیر درختان به مقدار ۷.۶ درصد کاهش یافته و وضعیت مطلوبتری را به لحاظ فشار روانی رقم می‌زند (شکل ۱۱ و ۱۲). تأثیر درختان بر کاهش فشار روانی از این معبر در ۳ سناریوی شکلی دیگر، چشمگیر است، یعنی در هر ۳ سناریو باقی مانده (ارتفاع ۴۰، عرض ۴۰، نسبت:۱؛ ارتفاع ۲۰، عرض ۴۰، نسبت: ۵؛ ارتفاع ۵۱، عرض ۲۵.۵، نسبت:۲)، درختان سبب کاهش زاویه فضایی بنا شده‌اند اما همچنان و به دلیل آن که تفاضل زاویه فضایی بنا از درختان بیش از ۸ درصد است، در این حالات نیز، فشار روانی غیرمجاز بر شهروندان تحمیل می‌شود (شکل ۹ تا ۱۲).

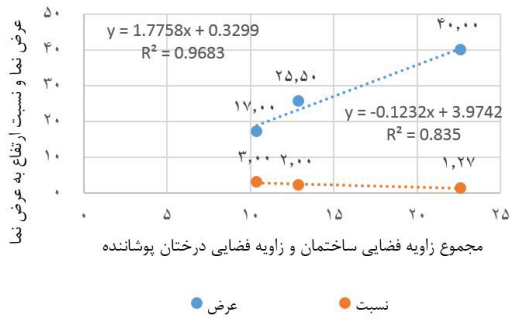
شکل ۹: نمودار پراکنش مقادیر ارتفاع نما و نسبت ارتفاع به عرض نما و مجموع زاویه فضایی ساختمان و زاویه فضایی درختان پوشاننده



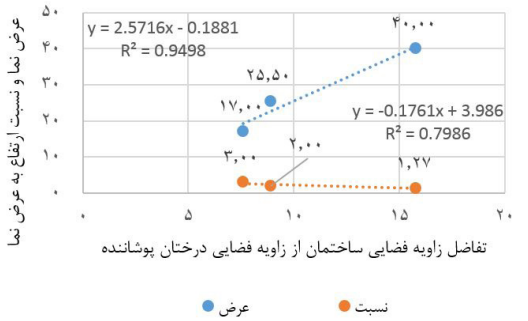
شکل ۱۰: نمودار پراکنش مقادیر ارتفاع نما و نسبت ارتفاع به عرض نما و تفاضل زاویه فضایی ساختمان از زاویه فضایی درختان پوشاننده



شکل ۱۱: نمودار پراکنش مقادیر عرض نما و نسبت ارتفاع به عرض نما و مجموع زاویه فضایی ساختمان و زاویه فضایی درختان پوشاننده



شکل ۱۲: نمودار پراکنش مقادیر عرض نما و نسبت ارتفاع به عرض نما و تفاضل زاویه فضایی ساختمان از زاویه فضایی درختان پوشاننده



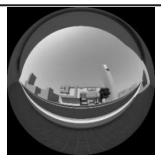
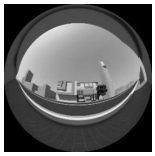
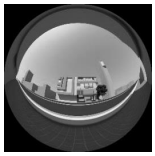
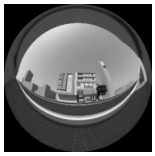
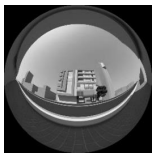
در جمع‌بندی یافته‌های این بخش پژوهش، وضعیت موجود برج شبیه‌سازی شده پاستور از منظر دو خیابان پاستور و میرزاده عشقی به لحاظ فشار روانی (بر مبنای آستانه تحمل فشار روانی در مطالعات پیشین) مورد مقایسه تطبیقی قرار گرفت و نتایج نشان داد که وضعیت برج مدل‌سازی شده پاستور از معبر پاستور و با نسبت ارتفاع به عرض ۵۱ به ۴۰ متر، در حداکثر فواصل ناظر تا بنا (وسط پیاده رو مقابل)، مقدار زاویه فضایی بیشتر از ۸ درصد را رقم زده و فشار روانی تحمیلی از جانب آن بیش از حد تحمل شهروندانی است که از معبر پاستور با این بنای شبیه‌سازی شده مواجه می‌شوند، اما وضعیت برج مدل‌سازی شده پاستور از معبر میرزاده عشقی (که پهنای بیش‌تری دارد) مناسبتر است، در دو موقعیتی که از این معبر به ارزیابی برج پاستور پرداخته شد، مجموع زاویه فضایی بنا و درختان پوشاننده مقداری بیش از ۸ درصد بود اما پس از کاهش زاویه فضایی درختان پوشاننده بنا، به مقداری کمتر از ۸ درصد کاهش پیدا نموده و در محدوده مجاز قرار گرفت.

۴-۲- مقایسه میزان فشار روانی ادراکی (بر اساس نظر شهروندان) در ساختمان‌های با وزن‌های بصری پیرامون ۸ درصد

در مطالعات پیشین، فشار روانی ناشی از ساختمانی با وزن بصری ۸ درصد، حد تحمل فشار روانی توسط شهروندان معرفی شده بود. اما این آستانه تحمل فشار روانی، متعلق به مطالعات صورت گرفته در کشور ژاپن و بر مبنای نظرات مردم این کشور تعریف شده است، بنابراین، نیاز است که میزان دقت این معیار در سایر کشورها نیز مورد ارزیابی قرار گیرد. در پژوهش حاضر و به منظور بررسی دقت این معیار، در محیط شبیه‌سازی، به مدل‌سازی ساختمان‌هایی با وزن‌های بصری پیرامون ۸ درصد (معیار تعیین شده در مطالعات گذشته) اقدام شد.

در جدول ۳، سناریوهای شکلی مرتبط با ساختمان‌هایی با وزن‌های بصری ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ نمایش داده شده‌است (جدول ۳). در جدول ۵ (سمت چپ) نیز نتایج رده‌بندی سناریوهای نامبرده، بر مبنای متغیرهای ادراک فشار روانی، نارضایتی از فشار روانی، ادراک گشایش فضایی، رضایت از گشایش فضایی، میزان خوشایندی، میزان ترجیح‌پذیری و احتمال احیاگری روانی، از منظر پاسخ‌دهندگان نمایش داده شده‌است (جدول ۵).

جدول ۳: سناریوهای شکلی ساختمان در راستای دستیابی به ساختمانی با وزن بصری ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰

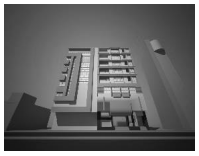
شماره تصویر	وزن بصری ساختمان (زاویه فضایی)	تصویر ناظری	تصویر چشم ماهی
۱	۶		
۲	۷		
۳	۸		
۴	۹		
۵	۱۰		

نتایج ارزیابی سناریوهای مرتبط با وزن بصری ساختمان توسط پاسخ‌دهندگان نیز نشان داد که با افزایش وزن بصری ساختمان، فشار روانی بیشتری توسط شهروندان حس شده که سبب کاهش رضایت‌مندی شهروندان نیز شده‌است، همچنین با افزایش وزن بصری ساختمان از ۶ به ۱۰ درصد، میزان گشایش فضایی (رضایت از گشایش فضایی)، خوشایندی، ترجیح‌پذیری و احتمال احیاگری در منظره کاهش یافته است (جدول ۵: نمودار سمت چپ). به علاوه تحلیل میزان نارضایتی از فشار روانی ساختمان در وزن‌های بصری ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ درصد نیز نشان داد که از دیدگاه نمونه مورد مطالعه، میزان نارضایتی از فشار روانی ساختمانی با وزن بصری ۱۰ درصد بیش از سایر زاویه‌ها بوده است (در طیف هفت تایی لیکرت مورد بررسی، مقادیر ۱تا ۳ نشان‌دهنده فشار روانی (نارضایتی از فشار روانی) کم، مقدار ۴ نشان‌دهنده فشار روانی (نارضایتی از فشار روانی) متوسط و مقادیر ۵ تا ۷ نشان‌دهنده فشار روانی (نارضایتی از فشار روانی) زیاد بود). نارضایتی از فشار روانی وزن‌های بصری ۶، ۷، ۸ و ۹ کمتر از ۴ بوده است. همچنین تحلیل نمودارهای این بخش نشان داد که ساختمانی با وزن بصری ۷ درصد با گشایش فضایی، خوشایندی و احتمال احیاگری بیش‌تری ادراک شده و در مقابل ساختمان‌هایی با وزن‌های بصری ۹ و ۱۰ درصد با کم‌ترین گشایش فضایی و خوشایندی ادراک شده‌اند، از نظر میزان ترجیح‌پذیری نیز، پاسخ‌دهندگان ساختمان‌هایی با وزن‌های بصری ۸ و ۹ درصد را ارجح‌تر ادراک نموده‌اند.

۴-۳- بررسی تأثیر تغییرات پوشش گیاهی مقابل ساختمان بر فشار روانی احساس شده توسط شهروندان

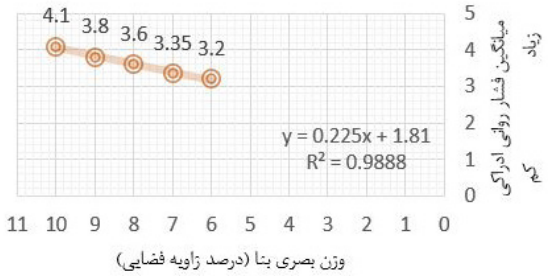
در جدول ۴ سناریوهای مرتبط با تغییرات پوشش گیاهی مقابل ساختمان نمایش داده شده‌است. در جدول ۵ نتایج رده‌بندی سناریوهای مرتبط با تغییرات درختان مقابل ساختمان بر مبنای متغیرهای ادراک فشار روانی، نارضایتی از فشار روانی، ادراک گشایش فضایی، رضایت از گشایش فضایی، میزان خوشایندی، میزان ترجیح‌پذیری و احتمال احیاگری روانی نمایش داده شده‌است (از منظر پاسخ‌دهندگان).

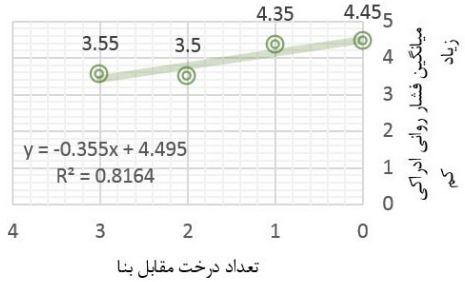
جدول ۴: سناریوهای مرتبط با تغییر درختان مقابل ساختمان

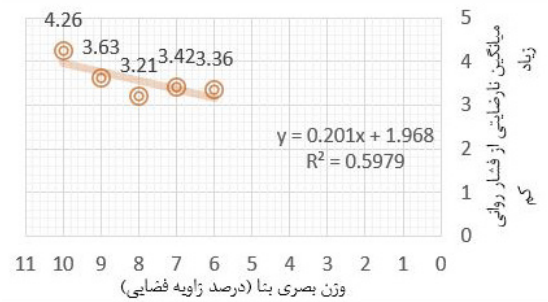
شماره تصویر	تعداد درخت مقابل بنا	تصویر ناظری	تصویر چشم ماهی
۶	۰		
۷	۱		
۸	۲		
۹	۳		

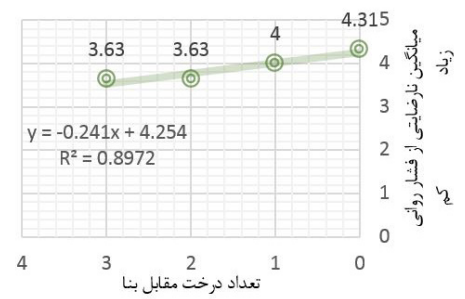
نتایج ارزیابی سناریوهای مرتبط با تغییرات درختان مقابل ساختمان نیز نشان داد که با افزایش تعداد درختان مقابل ساختمان، میزان فشار روانی (نارضایتی از فشار روانی) احساس شده شده توسط شهروندان کاهش یافته و میزان گشایش فضایی (رضایت از گشایش فضایی)، خوشایندی، ترجیح‌پذیری و احتمال احیاگری منظره افزایش یافته‌است (جدول ۵: نمودارهای سمت راست). تأثیر مثبت پوشش گیاهی بر کاهش استرس و ارتقا سلامت روان مردم در بسیاری از نظریه‌ها[۱۲] و پژوهش‌های پیشین مطالعه حاضر اثبات شده بود که یافته‌های تحقیق حاضر نیز همسو با آن‌ها بود (Ulrich, 1983; Kaplan & Kaplan, 1989; Gatersleben & Andrews, 2013).

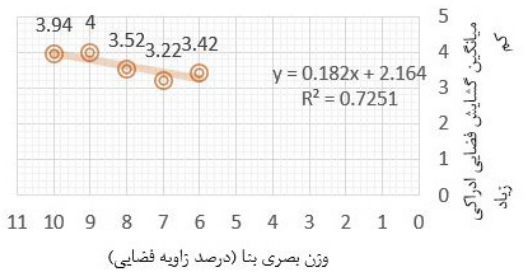
جدول ۵: نتایج رده بندی سناریوهای مرتبط با تغییر درختان مقابل ساختمان از منظر پاسخ‌دهندگان (نمودارهای سمت راست)، نتایج رده بندی سناریوهای مرتبط با تغییر وزن بصری ساختمان از منظر پاسخ‌دهندگان (نمودارهای سمت چپ)

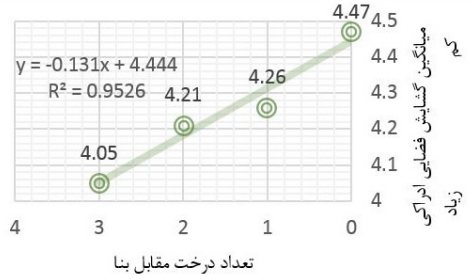


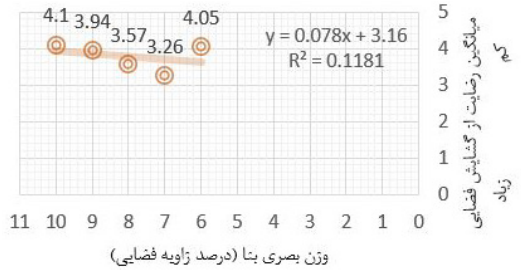


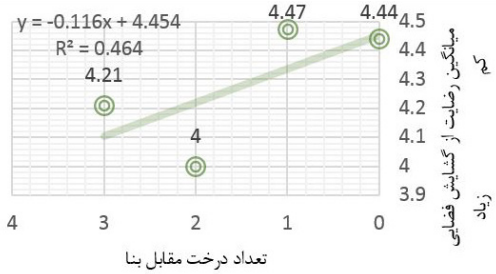


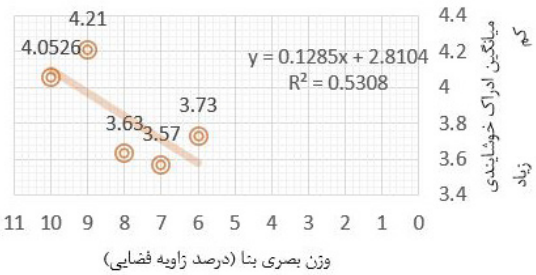


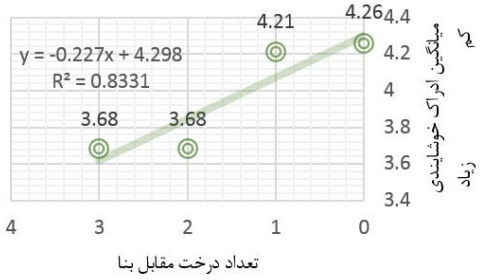


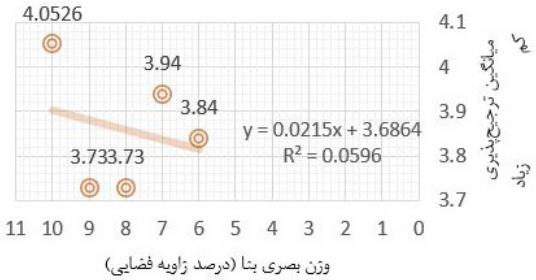


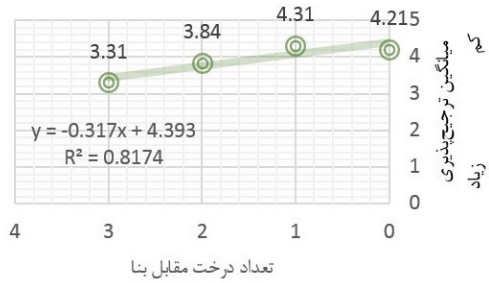


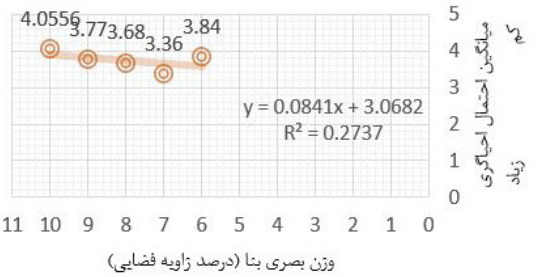


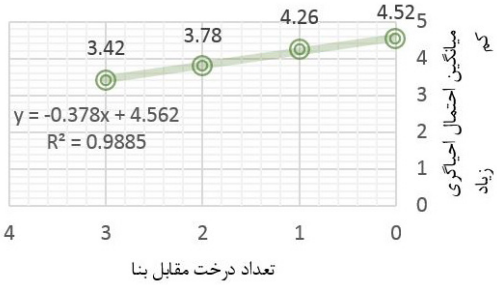












۵. نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر، فشار روانی ناشی از ساختمان‌های بلند با تکیه بر قواره و بستر قرار گیری آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. بستر مطالعه این پژوهش شهر همدان بود، شهری که از موج بلندمرتبه‌سازی‌ها جدا نبوده و شاهد شکل‌گیری چندین ساختمان بلندمرتبه در معابر خود بوده‌است. در پژوهش حاضر، دو برج بلند این شهر (پاستور و جهان‌نما) به عنوان مورد مطالعاتی انتخاب و تحلیل شد. پژوهش حاضر در قالب دو پیمایش صورت گرفت: هدف پیمایش اول، سنجش میزان فشار روانی تحمیلی از سوی برج مدل‌سازی شده پاستور و تغییرات قواره آن (با فرض ثابت بودن پوشش گیاهی مقابل برج) در هر یک از دو معبر استقرار و مقایسه فشار روانی حاصله با حد تحمل فشار

روانی قابل تحمل از سوی شهروندان بود.
در پیمایش دوم، برج جهان‌نما و شهروندان شهر همدان بستر و نمونه مورد مطالعه را شکل دادند، در این پیمایش ساختمان برج جهان‌نما و ساختمان در حال ساخت مجاور آن به عنوان یک ساختمان بلند (بدنه بلندمرتبه) مورد بررسی قرار گرفتند. در پیمایش دوم دو هدف محور بحث بود: الف) مقایسه حد مجاز فشار روانی قابل تحمل از سوی شهروندان (که در مطالعات پیشین معرفی شده بود) با آستانه فشار روانی قابل تحمل از سوی جامعه مورد بررسی در این پژوهش. ب) بررسی تأثیر درختان در فشار روانی تحمیلی از جانب ساختمان.
نتایج یافته‌های پیمایش اول گویای آن است که فشار روانی تحمیلی از جانب برج شبیه‌سازی شده پاستور، بیش از حد تحمل شهروندانی است که از معبر پاستور با این بنای شبیه‌سازی شده مواجه می‌شوند، اما وضعیت برج شبیه‌سازی شده پاستور از معبر میرزاده عشقی مناسب‌تر بود به‌طوری که در موقعیت‌هایی از این معبر که به ارزیابی برج پاستور پرداخته شد، مجموعه زاویه فضایی بنا و درختان پوشاننده مقداری بیش از ۸ درصد داشت و پس از کاهش زاویه فضایی درختان پوشاننده بنا، به مقداری کم‌تر از ۸ درصد کاهش پیدا نموده و در محدوده مجاز قرار گرفت، این موضوع بدان معنا نیست که از معبر میرزاده عشقی، برج پاستور (شبیه‌سازی شده) هیچ گونه فشار روانی بر شهروندان تحمیلی نمی‌کند، بلکه به معنای آن است که درختان پوشاننده نمای برج پاستور از معبر میرزاده عشقی، فشار روانی تحمیلی از سوی برج در این معبر را در محدوده مجاز و قابل تحمل ۴ تا ۸ درصد قرار داده‌اند. محققان در ادامه پژوهش و در جهت دستیابی به مقادیر ارتفاع و عرضی که فشار روانی تحمیلی از آن‌ها توسط شهروندان قابل تحمل است، به دستکاری ارتفاع و عرض نمای برج پاستور از هر یک از دو معبر اقدام نمودند: چهار سناریو در معبر پاستور و چهار سناریو در معبر میرزاده عشقی. نتایج این بخش نشان داد که میزان پوشش گیاهی که مقابل برج پاستور در معبر پاستور فرض شده‌است بسیار کم‌تر از میزانی است که می‌تواند فشار روانی تحمیلی از سوی برج را قابل تحمل نماید و دو راهکار معماری در این خصوص ارائه می‌شود: تعبیه پوشش گیاهی بیشتر در بدنه و پایه برج پاستور از منظر معبر پاستور و کاهش عرض برج به مقادیر کم‌تر، البته راهکار اول در خصوص این برج ساخته شده عملی‌تر است و راهکار دوم به هنگام طراحی برج‌های جدیدی که در معابری مشابه معبر پاستور شکل می‌گیرند راهگشا خواهد بود. همچنین نتایج نشان داد که درختان مقابل برج شبیه‌سازی پاستور از معبر میرزاده عشقی، نقش چشمگیرتری بر قابل تحمل نمودن فشار روانی ناشی از این برج داشته‌اند.
نتایج پیمایش دوم نیز نشان داد که با افزایش وزن بصری ساختمان از ۶ به ۱۰ درصد، فشار روانی بیشتری توسط شهروندان حس شده و میزان رضایت از فشار روانی، گشایش فضایی (رضایت از گشایش فضایی)، خوشایندی، ترجیح‌پذیری و احتمال احیاگری در منظره کاهش یافته‌است، به علاوه تحلیل میزان نارضایتی از فشار روانی ساختمان در وزن‌های بصری ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ درصد نیز نشان داد که از دیدگاه نمونه مورد بررسی، نارضایتی از فشار روانی ساختمان‌هایی با وزن‌های بصری ۶، ۷، ۸ و ۹ در حد متوسط بوده‌است اما میزان نارضایتی از فشار روانی ساختمانی با وزن بصری ۱۰ درصد در حد زیاد بوده و بیش از سایر زوایای سبب نارضایتی آن‌ها شده است. نتایج دیگر این پیمایش نشان داد که ساختمان‌هایی با وزن‌های بصری ۹ و ۱۰ درصد با کم‌ترین گشایش فضایی و خوشایندی ادراک شده‌اند و در مقابل ساختمانی با وزن بصری ۷ درصد با گشایش فضایی، خوشایندی و احتمال احیاگری بیشتری ادراک شده‌است. از نظر میزان ترجیح‌پذیری نیز، پاسخ‌دهندگان ساختمان‌هایی با وزن‌های بصری ۸ و ۹ درصد را ارجح‌تر ادراک نموده‌اند. نتایج بررسی تغییرات درختان مقابل ساختمان نیز نشان داد که با افزایش تعداد درختان مقابل ساختمان، میزان گشایش فضایی (رضایت از گشایش فضایی)، خوشایندی، ترجیح‌پذیری و احتمال احیاگری منظره افزایش یافته و میزان فشار روانی (نارضایتی از فشار روانی) احساس شده توسط شهروندان کاهش یافته‌است، این یافته هماهنگ با نتایج بسیار از مطالعات مرتبط با سلامت روان بود، در بسیاری از مطالعات این عرصه بر تأثیر مثبت پوشش گیاهی در سلامت روان مردم تأکید شده بود.
با توجه به این‌که پژوهش حاضر، از جمله اولین مطالعات بومی در زمینه فشار روانی ناشی از ساختمان‌های بلندمرتبه در مناظر شهری است بنابراین ممکن است دچار کاستی‌ها و محدودیت‌هایی (در عرصه شبیه‌سازی‌ها، معیار مرتبط با آستانه تحمل فشار روانی و تطبیق شرایط ارزیابی پاسخ دهندگان با شرایط مواجهه واقعی با ساختمان‌های بلند) باشد که نیاز به مطالعات بیشتر در این عرصه را اجتناب‌ناپذیر می‌کند.

قدردانی

در این مقاله لازم است از حمایت‌های دکتر مرتضی عسگرزاده (پژوهشگر ارشد دانشگاه هاروارد) در زمینه اشتراک نسخه‌ای از نرم‌افزار spconv و راهنمایی‌های وی در طول پژوهش قدردانی نماییم.

پی‌نوشت

1. A Theory of Placemaking
2. Oppressive and Depressive
3. Solid Angle
4. Configuration Factor

۵. در این مطالعه از فشار روانی محیط تحت عنوان تحکم محیط یاد شد.

6. Oppression
7. Sense of Oppression
8. Kaplan and Kaplan and Ulrich
9. 3Ds Max
10. Nikon Coolpix995 with fish-eye fc-e8 .21x
11. Spconv

۱۲. نظریه‌های کاهش استرس (Ulrich,1983) و بازسازی توجه (Kaplan & Kaplan, 1989).

REFERENCES

- Al-Kodmany, K. (2011). Placemaking with Tall Buildings. *URBAN DESIGN International*, 16(4), 252–269. DOI: 10.1057/udi.2011.13
- Al-Kodmany, K. (2017). Understanding Tall Buildings; A Theory of Placemaking. New York: Routledge.
- Asgarzadeh, M., Koga, T., Hirate, K., Farvid, M., & Lusk, A. (2014). Investigating Oppressiveness and Spaciousness in Relation to Building, Trees, Sky and Ground Surface: A Study in Tokyo. *Landscape and Urban Planning*, 131 (2014), 36–41. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.07.011
- Asgarzadeh, M., Koga, T., Yoshizawa, N., Munakata, J., & Hirate, K. (2009). A Transdisciplinary Approach to Oppressive Cityscapes and the Role of Greenery as Key Factors in Sustainable Urban Development. *IEEE International Conference on Science and Technology for Humanity*, 1042-1047. 10.1109/TIC-STH.2009.5444528
- Asgarzadeh, M., Koga, T., Yoshizawa, N., Munakata, J., & Hirate, K. (2010). Investigating Green Urbanism; Building Oppressiveness. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 9(2), 555-562. https://doi.org/10.3130/jaabe.9.555
- Asgarzadeh, M., Lusk, A., Koga, T., & Hirate, K. (2012). Measuring Oppressiveness of Streetscapes. *Landscape and Urban Planning*, 107(1), 1-11. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.04.001
- Azizi, M.M., & Motevaseli, M.M. (2012). Strategic Revision of Urban Services Context of Local Management of Iran, Emphasizing the Urban Waste; Case Study: Mashhad Metropolitan. *Intenational Journal of Urban and Rural Management*, 10(30), 91-112.
- Bokharaee, S. (2017). Oppressive Environments: An Analytical Investigation of the Role of Buildings and Settings. *Soffeh*, 27(77), 5-20.
- Dong, H., & Qin, B. (2017). Exploring the Link between Neighborhood Environment and Mental Wellbeing: A Case Study in Beijing, China. *Landscape and Urban Planning*, 164, 71-80. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.04.005
- Evans, G. (2003). The Built Environment and Mental Health. Journal of Urban Health: Bulletin of the New York *Academy of Medicine*, 80, 536-555. http://dx.doi.org/10. 1093/jurban/jtg063
- Francis, J., Wood, L.J., Knuiman, M., & Giles-Corti, B. (2012). Quality or Quantity? Exploring the Relationship between Public Open Space Attributes and Mental Health in Perth, Western Australia. *Social Science & Medicine*, 74(10), 1570-1577. http://dx.doi. org/10.1016/j.socscimed.2012.01.032
- Gatersleben, B., & Andrews, M. (2013).When Walking in Nature Is Not Restorative-The Role of Prospect and Refuge. *Health & Place*, 20, 91-101. https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2013.01.001
- Grahn, P., & Stigsdotter, U.K. (2010). The Relation between Perceived Sensory Dimensions of Urban Green Space and Stress Restoration. *Landscape and Urban Planning*, 94(3-4), 264-275. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2009.10.012
- Hamid, N., & Babamiri, M. (2012). The Relationship of Green Space and Mental Health. *Armaghane Danesh*, 17(4), 309-316. http://armaghanj.yums.ac.ir/article-1-244-en.html
- Han, K. (2003). A Reliable and Valid Self-Rating Measure of the Restorative Quality of Natural Environments. *Landscape and Urban Planning*, 64, 209-232. https://doi.org/10.1016/S0169-2046(02)00241-4
- Heath, T., Smith, S.G., Lim, B. (2000). Tall Buildings and the Urban Skyline: The Effect of Visual Complexity on Preferences. *Environment and Behavior*. 32 (4), 541-556. https://doi.org/10.1177/00139160021972658
- Hiyoshi, S., & Takei, M. (1990). A Study on the Sense of Oppression by a Large Scale Building in Consideration of the Effect of Environmental Buildings and on the Limit of Allowance. In Summaries of Technical Papers of Annual Meeting Architectural Institute of Japan. D, Environmental Engineering (23-24) (Japanese).
- Hull IV, R.B., & Michael, S.E. (1995). Nature Based Recreation, Mood Change, and Stress Restoration. *Leisure Sciences*, 17(1), 1-14. https://doi.org/10.1080/01490409509513239
- Hwang, T. (2007). A Study of the Oppressive Feeling in Urban Space, PhD Dissertation, Department of Architecture, Graduate School of Engineering, Tokyo University (Japanese).
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). The Experience of Nature: A Psychological Perspective. Cambridge: Cambridge University Press.
- Karimimoshaver, M., & Winkemann, P. (2018). A Framework for Assessing Tall Buildings' Impact on the City Skyline: Aesthetic, Visibility, and Meaning Dimensions. *Environmental Impact Assessment Review*, 73, 164-176. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2018.08.007
- Lindal, P.J., & Hartig, T. (2013). Architectural Variation, Building Height, And the Restorative Quality of Urban Residential Streetscapes. *Journal of Environmental Psychology*, 33, 26-36. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2012.09.003
- Maki, K. (2006). The Influence of Fatigue on Streetscape Evaluation. *Journal of Environmental Engineering* (Transaction of AIJ), (609), 79-84.

- Moshaver, M.K., & Asari, H.A. (2014). The Effect of Tall Facades Complexity on the Aesthetic Quality of Urban Landscape (The Case Study: Tehran-Iran). Applied Mathematics in Engineering, *Management and Technology*, 2(5), 146-156.
- Ohno, R., Tsujiuchi, R., & Inagami, M. (2003). A Method of Continuous Rating for Psychological Impact While Moving Through Exterior Space. *J Architect Plan Trans AIJ*, 570, 65-69.
- Pfeiffer, D., & Cloutier, S. (2016). Planning for Happy Neighborhoods. *Journal of the American Planning Association*, 82(3), 267-279. https://doi.org/10.1080/01944363.2016.1166347
- Rollings, K.A., Wells, N.M., Evans, G.W., Bednarz, A., & Yang, Y. (2017). Housing and Neighborhood Physical Quality: Children's Mental Health and Motivation. *Journal of Environmental Psychology*, 50, 17-23. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.01.004Get rights and content
- Roux, A.V.D., & Mair, C. (2010). Neighborhoods and Health. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1186(1), 125-145. https://doi: 10.1111/j.1749-6632.2009.05333.x. PMID: 20201871
- Samavatekbatan, A., Gholami, S., & Karimimoshaver, M., (2016). Assessing the Visual Impactof Physical Features of Tall Buildings: Height, Top, and Color. *Environmental Impact Assessment Review*. 57, 53-62. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2015.11.008
- Schmidt, D. E, & Keating, J. P. (1979). Human Crowding and Personal Control: An Integration of the Research. *Psychological Bulletin*, 86(4), 680-700.
- Tabatabaian, M., & Tamannaee, M. (2014). Investigation the Effect of Built Environments on Psychological Health. *Armanshahr Architecture & Urban Development journal*, 6(11), 101-109. http://www.armanshahrjournal.com/article_33468_en.html
- Takei, M., & Oohara, M. (1977a). Experimental Study on Measurement of the Sense of Oppression by a Building: (Part-1) Psychological Analysis of the Sense of Oppression Caused by a Building and the Device for the Experiment. *Transactions of the Architectural Institute of Japan*, 261, 105-114 (Japanese).
- Takei, M., & Oohara, M. (1977b). Experimental Study on Measurement of the Sense of Oppression by a Building: (Part-2) Selection Process of the Physical Scale and Proposal of the Equation for Estimating the Sense of Oppression Caused by a Building in Housing Area. *Transactions of the Architectural Institute of Japan*, (No. 262), 103-113 (Japanese).
- Takei, M., & Oohara, M. (1978). Experimental Study on Measurement of the Sense of Oppression by a Building: (Part-3) Consideration of the Distance to a Building, And Relation between Color Effect of Exterior Wall and the Sense of Oppression. *Transactions of the Architectural Institute of Japan*, 263, 71-80 (Japanese).
- Takei, M., & Oohara, M. (1981). Experimental Study on Measurement of the Sense of Oppression by a Building: (Part-4) Estimation of a Permissible Value of the Sense of Oppression and Conclusion of This Study. *Transactions of the Architectural Institute of Japan*, 310, 98-106.
- Ulrich, R.S. (1983). Aesthetic and Affective Response to Natural Environment. In I. Altman, & J.F. Wohlwill (Eds.), *Behavior and the Natural Environment*, 85-125. New York: Plenum Press.
- Ulrich, R.S. (1993). Biophilia, Biophobia, and Natural Landscapes. In:Kellert, S.R., Wilsons, E.O. (Eds.), The Biophilia Hypothesis.Island/Shearwater Press, Washington, DC, 73–137.
- Vaid, U., & Evans, G.W. (2016). Housing Quality and Health: An Evaluationof Slum Rehabilitation in India. *Environment and Behavior*, 49(7), 771–790. https://doi.org/10.1177/0013916516667975
- World Health Organization. WHOQOL; Measuring Quality of Life. WHO; 1997 (WHO/MSA/MNH/PSF/97.4).
- Zarghami, E., Karimimoshaver, M., Ghanbaran, A., & SaadatiVaghar, P. (2019). Assessing the Oppressive Impact of the Form of Tall Buildings on Citizens: Height, Width, and Height-To-Width Ratio. *Environmental Impact Assessment Review*, 79, 106287. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.106287
- Zhang, Z., & Zhang, J. (2017). Perceived Residential Environment of Neighborhood and Subjective Well-Being among the Elderly in China: A Mediating Role of Sense of Community. *Journal of Environmental Psychology*, 51, 82-94. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.03.004

نحوه ارجاع به این مقاله

ضرغامی، اسماعیل؛ قنبران، عبدالحمید؛ کریمی مشاور، مهرداد؛ سعادتی وقار، پوریا. (۱۳۹۹). بررسی آلودگی‌های بصری- روانی ساختمان‌های بلند از طریق تصاویر چشم ماهی و نظر شهروندان، مورد مطالعاتی: برج پاستور و جهان‌نمای همدان. نشریه معماری و شهرسازی آرمان‌شهر، ۱۳(۳۲)، ۱۴۳-۱۵۹.

DOI: 10.22034/AAUD.2019.147680.1675

URL: http://www.armanshahrjournal.com/article_120077.html