



ارزیابی تأثیر مؤلفه‌های مرتبط با قواره، پوشش گیاهی و موقعیت استقرار مجموعه ساختمان‌های بلند احاطه‌کننده معابر بر سلامت روان شهروندان

اسماعیل ضرغامی¹، عبدالحمید قنبران²، مهرداد کریمی مشاور³ و پوریا سعادت‌تی وقار⁴

تاریخ دریافت: 97/10/02

تاریخ پذیرش: 98/10/02

چکیده: رشد چشم‌گیر بلندمرتبه‌سازی در سال‌های اخیر لزوم توجه به تأثیرات این بناها بر شهر و شهروندان را دوچندان نموده است. تأثیرات روانی تحمیلی از سوی ساختمان‌های بلند یا همان فشار روانی از جمله مهمترین آثار این بناهاست که در مطالعات گذشته کمتر مورد توجه بوده. از این‌رو در پژوهش حاضر، فشار روانی ناشی از تغییرات قواره مجموعه ساختمان‌های بلند احاطه‌کننده معابر بر شهروندان مورد بررسی قرار گرفت. به طور کلی نتایج نشان داد که در مقایسه میان تأثیر تغییرات فیزیکی و گیاهی منظر مجموعه ساختمان‌های بلند مستقر در معابر، تأثیر متغیر فیزیکی فاصله‌گذاری، به گونه‌ای که ساختمان‌های بلند یک معبر روبروی یکدیگر واقع نشوند، بسیار چشم‌گیر بود. پس از آن، پوشش‌های گیاهی توأمان پایین و میانه ساختمان‌ها، عقب‌رفتگی در ترکیب با پوشش گیاهی پایین و روی پایه عقب‌رفتگی، پوشش‌های گیاهی پایین ساختمان‌ها، پوشش‌های گیاهی میانه ساختمان‌ها و عقب‌رفتگی ساختمان‌ها از روی پایه در رده‌های بعدی اهمیت به لحاظ کاهش فشار روانی قرار گرفت.

واژگان کلیدی: قواره، پوشش گیاهی، موقعیت استقرار، ساختمان‌های بلند، مجموعه، فشار روانی.

این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده چهارم است که به راهنمایی نویسنده اول و دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران دفاع شده است.

¹استاد، معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) ezarghami@sru.ac.ir

²دانشیار، معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران.

³دانشیار، معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

⁴دکتری معماری، معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران.



1- مقدمه

انسان‌ها در شهرهای امروز کیفیات متفاوتی از محیط را تجربه می‌کنند. در همین رابطه، نواحی خاصی از مغز انسان¹ توسط برخی از کیفیات محیط شهری تحریک شده که به نوبه خود می‌تواند به استرس منتهی شود (Stamps and Smith, 2002). در شهرهای امروز توسعه ساختمان‌های بلند به چشم می‌خورد، بناهایی که تأثیرات بصری فراوانی بر شهروندان دارند (Samavatekbatan et al., 2016). در دهه‌های اخیر رشد این بلندمرتبه‌سازی‌ها در کشور ایران نیز چشم‌گیر شده است، اما مکان‌سازی ساختمان‌های بلندمرتبه² به عنوان یکی از نظریات طراحی مطرح در این زمینه، به ندرت مورد توجه بوده است که به نوبه خود سبب شده که این بناها تأثیرات نامطلوبی ادراکی و روانی را برای شهر و شهروندان رقم بزنند، در حالی که از وظایف علوم معماری و شهرسازی این است که از طریق تبدیل فضا به مکان، ارتقا کیفیت تجربه‌های انسانی در محیط انسان‌ساخت را سبب شوند. فضا را می‌توان ظرف فیزیکی انجام فعالیت‌ها دانست اما مکان، بخش ویژه‌ای از فضا است که نیازهای فیزیولوژی و روانی شهروندان را برآورده می‌نماید (Alkodmany, 2011). ظهور ساختمان‌های بلندمرتبه تأثیرات مثبت و منفی در شهر دارد، از جمله این اثرات، نوعی استرس محیطی ناشی از چیرگی این بناها بر منظر شهری است که با عنوان حس (منفی) فشار روانی³ (ناشی از ساختمان‌های بلند) شناخته می‌شود و در واقع از احاطه شهر و شهروندان توسط ساختمان‌های بلند پدید می‌آید و به دلیل ماهیت مستمر و پنهانی خود متفاوت از سایر انواع استرس (مانند استرس ناشی از شغل) است (Asgarzadeh et al., 2012). حس فشار روانی ناشی از ساختمان، در ترکیب با تنش‌های شهری دیگر سبب ناپایداری شهرهای فشرده و متراکم می‌شود، بنابراین در علوم معماری، شهرسازی و روان‌شناسی محیط بایستی به این نوع از استرس توجه جدی شود (Asgarzadeh et al., 2010). اما مطالعات این زمینه بسیار محدود بوده و معطوف به چندین مطالعه در کشورهای توسعه یافته است. در کشور ایران نیز، تأثیرات روانی ساختمان‌های بلندمرتبه کمتر مورد توجه بوده است و خلاء مطالعاتی

در این زمینه مشاهده می‌شود، در حالی که نحوه برخورد و خوانش ساختمان‌های بلندمرتبه بر میزان فشار روانی تحمیلی بر شهروندان مؤثر است و در هر نقطه‌ای که چنین ساختمان‌هایی به رویت شهروندان می‌رسد، فشار روانی متفاوتی احساس می‌شود، از این‌رو در کنکاش حاضر، تأثیر تغییرات فیزیکی و گیاهی در منظر مجموعه ساختمان‌های بلند احاطه‌کننده معابر بر حس فشار روانی ادراکی شهروندان مورد بررسی قرار گرفت.

در این رابطه سوالات اصلی و خرد زیر مطرح و مورد بررسی واقع شد. سؤال اصلی: در معابری که ساختمان‌های بلند دو سمت را احاطه کرده‌اند، مقایسه تأثیر تغییرات فرمی- فیزیکی و پوشش‌های گیاهی مناظر ساختمان‌های بلند بر فشار روانی تحمیلی بر شهروندان چه نتایجی را در پی دارد؟ همچنین در این رابطه سوالات خرد زیر نیز مطرح و امکان سنجی شدند: تأثیر نسبت ارتفاع ساختمان‌های بلند (دو سمت معابر) به عرض معابر بر فشار روانی تحمیلی بر شهروندان چگونه تبیین می‌شود؟ تأثیر عقب‌رفتگی از روی پایه، برای ساختمان‌های بلندی که دو سمت معابر را احاطه کرده‌اند، بر فشار روانی تحمیلی بر شهروندان در معابر چگونه تبیین می‌شود؟ تأثیر فاصله‌گذاری بین ساختمان‌های بلند مستقر (میزان همجواری) در دو سمت معابر بر فشار روانی تحمیلی بر شهروندان چگونه تبیین می‌شود؟ نقش پوشش‌های گیاهی مستقر در منظر ساختمان‌های بلند محصورکننده دو سمت معابر بر فشار تحمیلی بر شهروندان چیست؟

1-1- پیشینه پژوهش

مطالعات محدودی در زمینه حس فشار روانی ناشی از منظر ساختمان‌های بلندمرتبه صورت گرفته است. تاکی⁴ و اوهارا⁵ در تلاش برای اندازه‌گیری حس فشار روانی مرتبط با ساختمان، مطالعات متعددی را انجام دادند: در پژوهش‌های تاکی و اوهارا (1977b)، بیان شد که شکل فیزیکی ساختمان (عامل پیکره‌بندی⁶ یک ساختمان) مرتبط با احساس فشار روانی است و معادله زیر را بدین منظور ارائه نمودند:



جدول 1- فرمول محاسبه فشار روانی ساختمان (مأخذ: AsgarZadeh et al., 2012)

Tab. 1- oppression calculation formula (Source: AsgarZadeh et al., 2012)

$\omega = \sum \{(\Omega_B - \Omega_{TCB}) \Gamma^3\}$	
Ω_B : زاویه فضایی نمای ساختمان	ω : فشار روانی
Ω_{TCB} : زاویه فضایی معکوس فاصله ناظر تا ساختمان	Γ : درخت پوشاننده ساختمان

2-1- چارچوب نظری پژوهش

2-1-1- نقش محیط انسان ساخت بر استرس شهروندان

سلامت روانی (افسردگی¹⁰ به عنوان پیامد سلامت روان (Mair et al., 2008; Kim, 2008; Truong and s.ma, 2006) و استرس¹¹ به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر سلامت روان (Tabatabaiaian and Tamanaee, 2014: 102 to 103 به نقل از (Evans and Cohen, 1978)) تحت تأثیر عوامل گوناگونی قرار دارد یکی از این عوامل کیفیت فیزیکی مسکن، محیط و ادراک محیط محله است که در پژوهش‌های مقطعی و بلند مدت فراوانی بدان پرداخته شده است (برخی مطالعات تأثیر محیط بر سلامت روان را هرچند اندک دانسته اما از مقولات مهم به شمار می‌آورند).

(A.Rollings et al., 2017; Vaid and W.Evans, 2016; Dong and Qin, 2017; Zhang and zhang, 2017; Faris and Dunham, 1939; Kawachi and Berkman, 2003; 26; Diez and Mair, 2010; 125; Evans, 2003; Francis et al., 2012; Phillips et al., 2005; Evans et al., 2000; Freeman, 2008; Halpern, 1995; Leventhal and Newman, 2010; Delbosch, 2012; Pfeiffer and Cloutier, 2016; Mair et al., 2008; Kim, 2008; Truong and s.ma, 2006; Evans and Cohen, 1978; Dupere and Perkins, 2007; Christie-Mizell et al., 2003; Latkin and Curry, 2003; Ross et al., 2000; Natsuaki et al., 2007; Ross and Mirowsky, 2001; Schieman, and Meersman, 2005; Jones-Rounds et al., 2014; Kasl et al., 1982; McCarthy et al., 1985).

با وجود نقش بالقوه محیط بر بهبود وضعیت روانی مردم¹²، مطالعات مرتبط با سلامت بیشتر متوجه سلامت فیزیکی افراد در مواجهه با محیط است (Dong and Qin, 2017) یا مطالعات متعددی هستند که نتایج محیطی انواع مختلف محله‌ها را مقایسه نموده‌اند و خلاء مطالعاتی

$\psi = 30.2 c^{0.80}$ که در این معادله، ψ : احساس فشار روانی ناشی از یک ساختمان و c : فاکتور پیکربندی⁷ یک ساختمان بود (Takei and O'Hara, 1977b). در پژوهشی دیگر، تاکی و اوهارا (1978) به بررسی تأثیر فاصله تا ساختمان و رابطه بین اثر رنگ دیوار بیرونی و احساس فشار روانی پرداختند، و معادله زیر را برای برآورد حس فشار روانی ناشی از یک ساختمان ارائه نمودند: $\psi = 6.63 c^{1.002} D^{0.426}$ که در این معادله، ψ : حس فشار روانی ناشی از یک ساختمان، c : فاکتور پیکربندی یک ساختمان و D : فاصله تا ساختمان بود، به علاوه تحقیقات آن‌ها نشان داد که یک ساختمان با مقدار فاکتور پیکره بندی بیش از 4/، به عنوان عنصر تأثیرگذار در محیط شهری تلقی شده و مقدار مجاز فشار روانی، ناشی از ساختمانی با فاکتور پیکربندی 8/ است (Takei and oohara, 1978). فنگ و همکارانش نیز در سال 2007، مطالعه‌ای با هدف بررسی رابطه بین احساس فشار روانی ناشی از تک ساختمان و گروه ساختمان‌ها انجام دادند، و به این نتیجه رسیدند که در مورد یک ساختمان، عامل پیکربندی و در مورد گروهی از ساختمان‌ها، جهت دیدی که افراد با ساختمان‌ها مواجه می‌شوند⁸ از عوامل مهم تأثیرگذار است (HWANG, 2007). فنگ (2007)، در ادامه مطالعات خود فرمول‌های قبلی محاسبه فشار روانی را با در نظر گرفتن تأثیر فاصله تا ساختمان ارتقا داده و این فرمول را ارائه نمودند: $O = W r^3$ ، که در این فرمول، O فشار روانی منظره شهر، W زاویه فضایی⁹ و r فاصله ناظر است (Hwang, 2007) (Asgarzadeh et al., 1043: 2009) مطالعات عسگرزاده و همکاران (2009, 2010, 2012, 2014) به تأثیر پوشش‌های گیاهی بر احساس فشار روانی متمرکز بودند و نتایج مطالعات آن‌ها نشان داد که درختان به طور قابل ملاحظه‌ای در کاهش حس فشار روانی مؤثرند (نسبت به نماهای سبز) (Asgarzadeh et al., 2010) در مطالعه دیگر عسگرزاده و همکاران (2012)، جدیدترین فرمول فشار روانی بررسی و معرفی شد (Asgarzadeh et al., 2012) (جدول 1). پژوهش دیگر عسگرزاده و همکارانش (2014) به بررسی تأثیر فیزیک ساختمان و نمایانی درختان، آسمان و زمین بر فشار روانی تمرکز داشت (Asgarzadeh et al., 2014).



واقع مفهومی مرتبط با فضای شخصی و نقض آن بوده که به هنگام زندگی در محیط‌های شهری بلندمرتبه بر شهروندان تحمیل می‌شود و به نوبه خود می‌تواند تحقق پایداری و خصوصا پایداری روانی شهرها را با اختلال مواجه نماید (AsgarZadeh et al., 2009, 2010, 2012, 1979 Schmidt and Keating, 2014).

2- روش تحقیق

2-1- محدوده مورد مطالعه

به منظور تحقق هدف پژوهش حاضر، خیابان طالقانی در شهر تهران که قطب استقرار اکثر ساختمان‌های بلند اداری-اقتصادی است، مورد بررسی قرار گرفت. خیابان طالقانی یکی از خیابان‌های مرکزی تهران است. تعداد زیادی از ادارات و سازمان‌های دولتی در این خیابان قرار دارند و به همین دلیل خیابان طالقانی از اهمیت خاصی برخوردار است. از مهمترین مراکز مستقر در خیابان طالقانی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: ساختمان مرکزی و شعبه مرکزی بانک ملت، ایستگاه مترو طالقانی، داروخانه شبانه‌روزی هلال احمر، وزارت نفت، وزارت تعاون، سازمان بازرسی کل کشور، سازمان انتقال خون، ساختمان زمینس، شعبه مرکزی بانک تجارت و سینما عصر جدید (www.wikipedia.org). در مطالعه حاضر بخشی از معبر طالقانی که محل استقرار ساختمان وزارت نفت و چندین ساختمان بلند دیگر بود مورد بررسی قرار گرفت. عرض این قسمت از معبر مورد بررسی (مانند بیشتر قسمت‌های آن)، تقریبا 30 متر بود که حدودا 20 متر وسطی آن محل عبور خودروها بود و در هریک از دو سمت این معبر یک پیاده‌رو تقریبا 4 متری و یک باغچه 1 متری قرار داشت (جدول 2).

2-2- روش و مدل پژوهش

2-2-1- رویه پژوهش

در این پیمایش نیز، بر مبنای چارچوب ارائه شده در مطالعات پیشگام این پژوهش (Asgarzadeh et al., 2012; Zarghami et al., 2019; 3) تغییرات فیزیکی و پوشش گیاهی منظر ساختمان‌های

در زمینه تأثیر ادراک محیط بر سلامت روان (Lovejoy et al., 2010) وجود دارد. در واقع، مسکن و محلات یک محیط روان‌شناختی محسوب شده و فقط به واسطه جنبه‌های فیزیکی خود ارزیابی نمی‌شوند (Bond et al., 2012). در واقع، نوع طراحی ساختمان‌ها دارای این پتانسیل است که با ایجاد استرس، سلامت روان افراد را دچار چالش کند. طبق پژوهش‌های صورت گرفته توسط ایوانس و مک کوی، با ایجاد عدم توازن بین ادراک فرد از الزامات محیط و توانایی وی در پاسخ‌دهی به آن‌ها استرس ایجاد می‌گردد (Tabatabaiaian and Tamanaee, 2014). در رویکردی دیگر در مورد استرس، به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر سلامت روان، چگونگی ادراک فرد از موقعیت مورد تأکید قرار می‌گیرد، در این دیدگاه، موقعیت‌ها به خودی خود استرس‌زا نیستند بلکه استرس ناشی از عدم موازنه‌ای است که بین ادراک فرد از الزام‌های محیط پیرامونی و ارزش‌یابی وی از توانایی خویشتن در پاسخ‌دهی به آن‌ها پدید می‌آید. بنابراین تنها زمانی که فرد نتواند با الزامات محیط پیرامونی مقابله کند، یا به عبارت دیگر بین ضروریات محیط و ظرفیت‌های انسانی ناهمگرایی وجود داشته باشد، استرس ایجاد می‌گردد (Tabatabaiaian and Tamanaee, 2014: 102 to 103 به نقل از Evans and Cohen, 1978). مطالعات سال‌های اخیر نشان داده‌اند که ویژگیهای محیط محله می‌توان، محدودکننده و یا حامی رفتارهای مرتبط با سلامت روانی باشد، بنابراین با یافتن جنبه‌های قابل انعطاف محیط فیزیکی و اجتماعی، می‌توان به بهبود سلامت روانی دست یافت که این امر به نوبه خود مسئولیت معماران و شهرسازان را دو چندان می‌نماید (Mirgholami et al., 2017).

2-2-1- فشار روانی

به هنگام دید در فضای بیرونی، یک نوع ناخوشایندی و تأثیر روانی ناشی از حجم دیوار ساختمان‌ها و محیط شهری بر شهروندان تحمیل می‌شود که فشار روانی نامیده می‌شود (Asgarzadeh et al., 2009; Takei and O'Hara, 1977a). به طور خاص و در مطالعات یکی از صاحب نظران اصلی در این حیطه از روان‌شناسی محیط، فشار روانی همان شکلی از استرس محیطی است که در

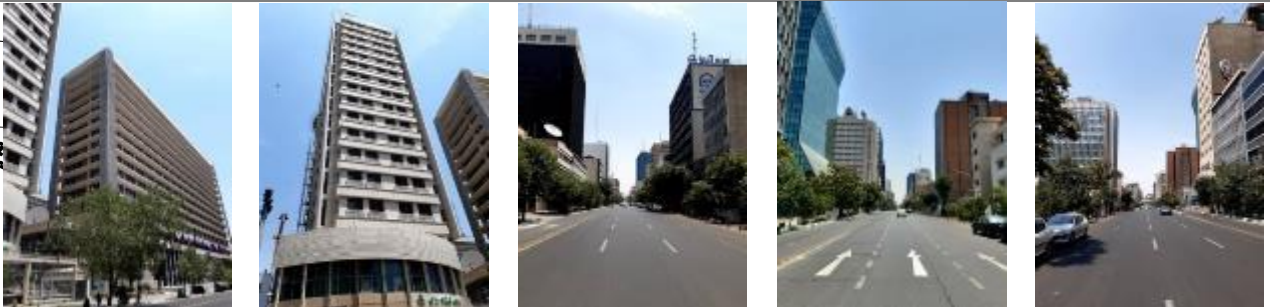
فیزیکی و گیاهی مجموعه‌ای منظر ساختمان‌های بلند
مستقر در معابر امکان سنجی و شبیه‌سازی شدند، این
سناریوها عبارت بودند از:

بلند احاطه‌کننده دو سمت معابر محاسبه شد، مراحل
این چارچوب به شرح زیر است:

جدول 2- تصاویر ساختمان‌های بلند خیابان طالقانی تهران

Tab. 2- Pictures of tall buildings on Taleghani Street in Tehran

مناظر مختلف خیابان طالقانی



فیزیک مجموعه ساختمان‌های بلند مستقر در معبر مورد
بررسی، دست‌خوش سه دسته تغییر قرار گرفت: 1.
تناسب ارتفاع ساختمان‌های دو سمت معبر به عرض
معبر 2. عقب‌رفتگی ساختمان‌های بلند دو سمت معبر از
روی پایه (طبقه دوم) 3. فاصله‌گذاری بین ساختمان‌های
بلند مستقر دو سمت معبر

ساختمان‌های بلند مورد بررسی در این بخش پژوهش را
ساختمان‌های کوتاه‌مرتبه، میان‌مرتبه و بلندمرتبه به
ترتیب با ارتفاع‌های 15، 30 و 45 متر تشکیل
دادند (ساختمان‌های 12 طبقه و بلندتر در شهر مورد
بررسی را می‌توان بلندمرتبه نام نهاد)، Azimiaghdash
(2017) و تناسبات حاصله از استقرار این ساختمان‌ها در
دو سمت معابر عبارت بود از نسبت‌های 15-15، 15-30،
15-45، 30-30، 30-45 و 45-45 که در معابر رایجی با
عرض‌های 30 و 45 متر مورد بررسی واقع شده‌اند.
تناسبات ارتفاع بناهای (ارتفاع‌های یکسان) دو سمت
معابر در معبری به عرض 30 متر عبارت بود از 1/2، 1 و
3/2 و در معبری به عرض 45 متر عبارت بود از 1/3، 2/3
و 1.

پیمایش‌های پیشین تأیید کرده‌اند که بزرگتر شدن
ساختمان‌های بلند (نظیر پیش‌آمدگی در منظر آن‌ها) به
سبب افزایش زاویه فضایی آنها (وزن بصری) فشار روانی
مضاعفی را بر شهروندان تحمیل می‌کنند. بنابراین این
طور به نظر می‌رسد که به جای پیش‌آمدگی در منظر
ساختمان‌های بلند و ایجاد قواره و زاویه فضایی بزرگتر

1. شبیه‌سازی حالات مختلف فرم ساختمان‌های بلند
(تغییرات کلی فیزیک ساختمان) و بستر قرارگیری آنها
(از جمله معبر استقرار و شرایط پوشش گیاهی منظر آن)
در محیط نرم‌افزارهای سه‌بعدی و انتخاب نقطه قرارگیری
ناظر (دوربین) نسبت به بنا در محیط شبیه‌سازی 2. تهیه
تصویر (رندر) چشم ماهی از بناها و مناظر آن‌ها در آن
نقطه 3. فراخوانی تصویر چشم ماهی حاصله در محیط
نرم‌افزارهای وزن‌دهی بصری (SPCONV and Geo city)
و تعیین وزن بصری ساختمان‌های احاطه‌کننده معبر و
عناصر منظر آن‌ها 4. محاسبه فشار روانی بر مبنای وزن
بصری ساختمان‌ها و عناصر منظر (پوشش گیاهی) آنها

2-2-2- متغیرهای پژوهش

2-2-2-1- متغیرهای مرتبط با تغییرات فیزیکی و گیاهی

مجموعه ساختمان‌های بلند احاطه‌کننده معابر
در این پژوهش نیز با استناد به مطالعات پیش‌گام این
پژوهش (Asgarzadeh et al., 2012; Zarghami et al.,
2019) مبنی بر اطمینان از صحت نتایج چارچوب و
فرمول برآورد فشار روانی ناشی از تغییرات فرم و پوشش
گیاهی در منظر ساختمان‌های بلند، برآورد فشار روانی با
اتکا به این روش محاسباتی ملاک عمل قرار گرفت، بدین
ترتیب که بر مبنای مقررات معماری، شهرسازی و
بلندمرتبه سازی در شهرهای کشور ایران، نظریات رایج
بلندمرتبه سازی و پیشنهادهای پژوهشی صاحب‌نظران
در زمینه منظر شهری و بلندمرتبه سازی، سناریوهای



برای آن‌ها، عقب‌رفتگی در منظر ساختمان‌های به چشم می‌خورد. اما در ضوابط کشور ایران کمتر عقب‌رفتگی ساختمان‌ها دیده می‌شود و بیشتر جلوآمدگی ساختمان‌ها از روی پایه به چشم می‌خورد. از این‌رو در این پژوهش، تأثیر عقب‌رفتگی از طبقه 2 ساختمان‌های بلند محصورکننده دو سمت خیابان، به مقدار 2 و 3 متر، مورد بررسی واقع شد (این مقادیر در پیمایش‌های پیشین محققان این پژوهش، تأثیرگذاری بیشتری بر کاهش فشار روانی داشتند). لازم به ذکر است که تأثیر 2 سناریو نامبرده در هریک از معابر رایج 30 و 45 متری هم به صورت مستقل و هم در ترکیب با سایر متغیرهای فیزیکی-گیاهی ملاک بررسی و تحلیل قرار گرفت.

مؤلفه مجموعه‌ای دیگری که در بررسی مجموعه ساختمان‌های بلند مستقر در معبر مورد بررسی قرار گرفت متغیر فاصله‌گذاری بود. در بسیاری از معابر شهری کشور مجاورت ساختمان‌های بلند با یکدیگر یا استقرار ساختمان‌های بلند روبرو به یکدیگر در یک معبر دیده می‌شود و ضابطه خاصی در این خصوص وجود ندارد، این موضوع و تأثیر فاصله‌گذاری بین ساختمان‌های بلند بر فشار روانی در قالب مؤلفه فاصله‌گذاری مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور در سناریوهای این بخش، ساختمان‌های بلند دو سمت معبر مورد بررسی در فاصله‌هایی به اندازه نصف ارتفاع خود (5h)، برابر ارتفاع خود (1h) و دو برابر ارتفاع (2h) خود از یکدیگر استقرار پیدا کردند، به علاوه میزان روبرو و غیر روبرو بودن ساختمان‌های دو سمت معبر نیز در قالب 3 سناریو مجزای دیگر مورد بررسی قرار گرفت. لازم به ذکر است که تأثیر 6 سناریو نامبرده در هریک از معابر رایج 30 و 45 متری مورد بررسی بود.

نتایج پیمایش‌های گذشته نشان داد که پوشش‌های گیاهی (نسبتاً حجیم و متراکم نظیر درختان) مستقر در پایین و میانه ساختمان‌های بلند تأثیر چشم‌گیرتری بر کاهش اثرات روانی این ساختمان‌ها داشته است. در این بخش نیز که به جای تأثیر تک‌ساختمان‌های بلند، مجموعه ساختمان‌های بلند مستقر در دو سمت معابر دیده می‌شود، تأثیر این دو دسته از وضعیت استقرار پوشش گیاهی در منظر ساختمان‌های بلند (پوشش

گیاهی مستقر در پایین و میانه ساختمان‌های بلند) مورد بررسی بود. بدین منظور در سناریویی که ساختمان‌های بلند 45 متری در هر دو سمت خیابان (45-45) دیده می‌شد، در هریک از معابر رایج 30 و 45 متری، به استقرار پوشش‌های گیاهی در پایین و میانه مجموعه ساختمان‌های بلند دو سمت معبر اقدام شد، به علاوه تأثیر پوشش‌های گیاهی مستقر در پایین و میانه ساختمان‌های بلند دو سمت معبر در ترکیب با سناریوهای فیزیکی عقب‌رفتگی و فاصله‌گذاری (که در بخش‌های قبلی توضیح داده‌شد) نیز مورد بررسی قرار گرفت.

2-2-2-2 فشار روانی

فرآیند محاسبه فشار روانی در مطالعه حاضر با اتکا به مطالعات پیش گام خود (Asgarzadeh et al., 2012; Zarghami et al., 2019) و بر مبنای چارچوب ارزیابی فشار روانی بود و بدین منظور از فرمول فشار روانی بهره گرفته شد (جدول 1). متغیرهای اصلی این فرمول، فاصله ناظر و زاویه فضایی ساختمان و درختان پوشاننده است.

2-2-2-2-1 زاویه فضایی

وزن بصری عناصری مانند ساختمان و درختان در منظر شهری تحت عنوان زاویه فضایی تعبیر می‌شود. در این پژوهش و به منظور برآورد زاویه فضایی ساختمان‌ها و درختان، با استفاده از دوربین چشم ماهی نرم‌افزار 3Ds Max (پس از مشورت با متخصصین تصویربرداری، تصاویر دوربین نرم‌افزار معادل تصاویر دوربین نیکون کولپیکس 995 و مبدل چشم ماهی اف-سی-ای-هشت 13x0.21 تنظیم شد) تصاویر کروی تهیه و سپس تصاویر به دست آمده در نرم‌افزار اس‌پی‌کانو¹⁴ فراخوانی و به محاسبه زاویه فضایی ساختمان‌ها و درختان پوشاننده آن‌ها اقدام شد. زاویه فضایی به دست آمده از این نرم‌افزار به صورت درصد خواهد بود

(Asgarzadeh et al., 2012) (شکل 1).

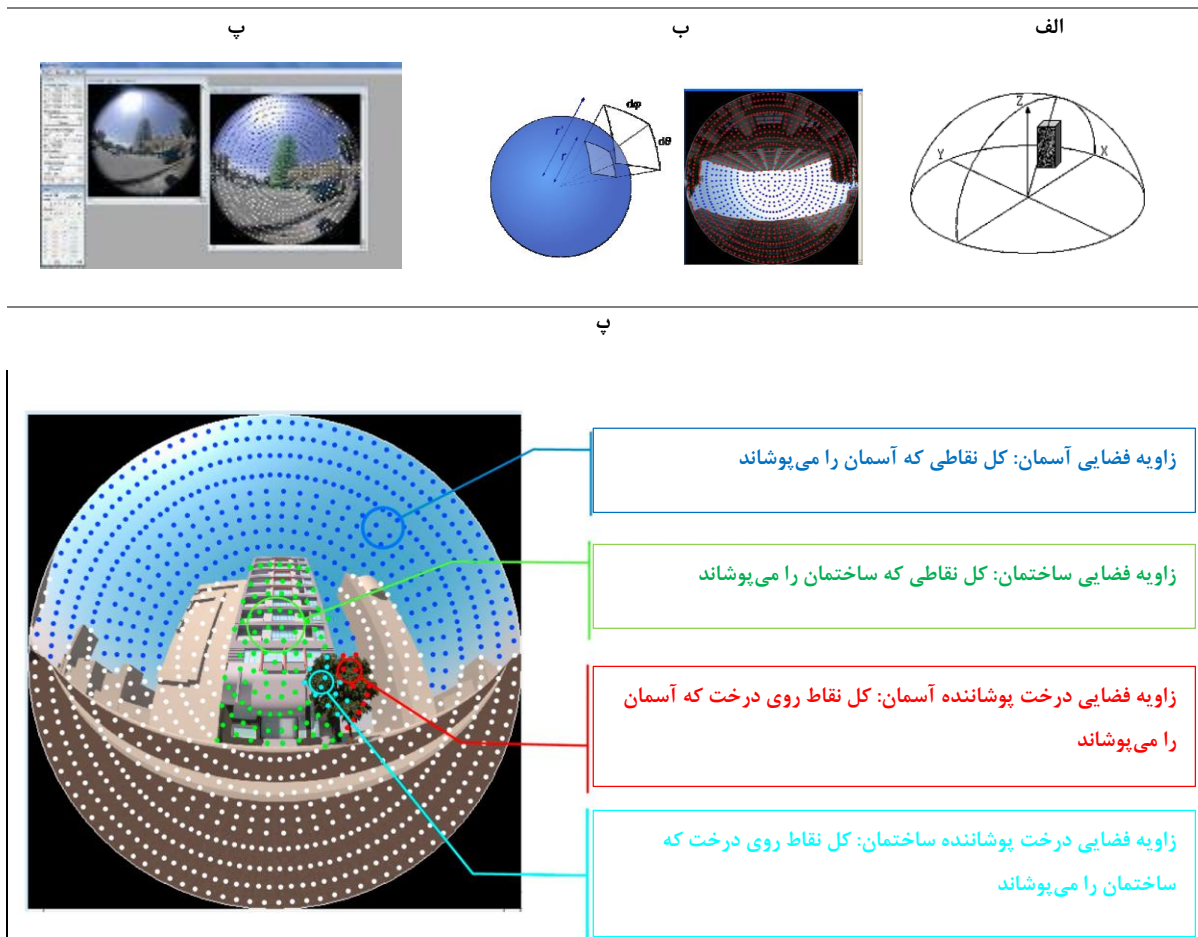
2-2-2-2-2 شرایط تصویربرداری و شبیه‌سازی

با اتکا به تصاویر چشم ماهی واقعی ساختمان‌ها تنها می‌توان فشار روانی وضع موجود ساختمان‌ها را برآورد

طول تصویربرداری دوربین از معبر نیز شامل تصویربرداری از تمامی ساختمان‌های دست‌کاری شده در دو سمت معبر بود که طولی معادل 113 متر را پوشش می‌داد. دوربین نیز 30 درجه به سمت بالای ساختمان‌ها متمایل بود (Asgarzadeh et al., 2009, 2010, 2012, 2014; Zarghami et al., 2019). ماهی تهیه شده بر اساس این تنظیمات، به منظور برآورد زاویه فضایی ساختمان‌ها و پوشش گیاهی پوشاننده آن‌ها، در نرم‌افزار SPCONV فراخوانی شد. بر اساس زوایای فضایی که در این نرم‌افزار برای ساختمان‌ها و پوشش گیاهی منظر آن‌ها محاسبه می‌شود امکان برآورد فشار روانی فراهم می‌شود (شکل 2).

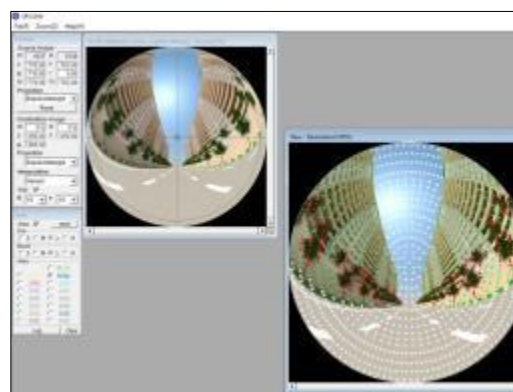
نمود اما به منظور ارزیابی فشار روانی ناشی از تغییرات مختلف معماری و پوشش گیاهی منظر ساختمان‌های بلند نیاز به شبیه‌سازی ساختمان‌های بلند، دست‌کاری معماری و پوشش گیاهی منظر ساختمان‌ها و تهیه تصاویر چشم ماهی از ساختمان‌ها بود. در این پژوهش سعی شد که تنظیمات تصویر چشم ماهی مجازی تقریباً مشابه تصویر چشم ماهی تهیه شده توسط دوربین و لنز واقعی باشد (با راهنمایی‌های متخصصین شبیه‌سازی و تصویربرداری) (Zarghami et al., 2019).

در این پژوهش و به منظور تهیه تصاویر چشم ماهی مجازی، ابتدا دوربین در ارتفاع 165 سانتی متری از سطح زمین قرار گرفت به طوری که خط دید دوربین به مرکز خیابان عمود بود.



شکل 1- (الف) محاسبه زاویه فضایی، (ب) محاسبه زاویه فضایی ساختمان، درخت و آسمان (پ) محیط نرم‌افزار SPCONV (مأخذ: Zarghami et al., 2019; Asgarzadeh et al., 2009, 2012)

Fig. 1- (A) Calculation of solid angle, (b) Calculation of solid angle of building, tree and sky (c) SPCONV software (Source: Zarghami et al., 2019; Asgarzadeh et al., 2009, 2012)



شکل 2- محیط نرم افزار SPCONV و رویه اندازه گیری زاویه فضایی ساختمان و درختان

Fig.2- SPCONV software environment and procedure for measuring the solid angle of buildings and trees

3- نتایج و بحث

در جداول 3 تا 8، تصاویر چشم ماهی شبیه سازی شده تغییرات فیزیکی و گیاهی منظر مجموعه ساختمان های بلند مستقر در دو سمت معابر و نمودارهای ارتباط تغییرات فیزیکی و گیاهی نامبرده با فشار روانی تحمیلی بر شهروندان به نمایش گذاشته شده است:

3-1- یافته های مرتبط با تأثیر تغییرات نسبت ارتفاع ساختمان های بلند دو سمت معبر به عرض معبر بر فشار روانی تحمیلی بر شهروندان

همان گونه که اشاره شد، در این بخش نسبت های 15-، 30-15، 45-15، 30-30، 45-30 و 45-45 برای ارتفاع ساختمان های دو سمت معبر (در معابر رایجی با عرض های 30 و 45 متر) مورد بررسی بود. در جدول 3، تناسب ارتفاع ساختمان های دو سمت معبر و نسبت ارتفاع ساختمان های بلند دو سمت معبر به عرض معبر و فشار روانی متناظر آن ها به نمایش گذاشته شده است. نتایج این جدول نشان داد که با افزایش ارتفاع ساختمان های دو سمت معبر فشار روانی افزایش یافته است (در هر دو معبر 30 و 45 متری الگوی مشابهی مشاهده شد) و در مواجهه با گزینه ای که ارتفاع ساختمان های دو سمت خیابان یکسان است و یا گزینه ای دیگر که از ارتفاع ساختمان یک سمت کاسته و به همان مقدار به ارتفاع ساختمان مقابل افزوده

می شود (در این مقایسه مجموع ارتفاع ساختمان های دو سمت خیابان در هر دو گزینه یکسان فرض شده است)، گزینه نابرابری ارتفاع ساختمان های دو سمت معبر بر کاهش فشار روانی تأثیر چشم گیرتری داشته است.

3-2- یافته های مرتبط با تأثیر تغییرات عقب رفتگی از روی پایه ساختمان های بلند دو سمت معبر بر فشار روانی تحمیلی بر شهروندان

همان طور که اشاره شد، در این بخش تأثیر عقب رفتگی 2 یا 3 متری از روی پایه برای مجموعه ساختمان های بلند دو سمت معبر در معابر رایجی با عرض های 30 و 45 متر مورد بررسی بود. در جدول 4، تصاویر شبیه سازی عقب رفتگی های 2 و 3 متری از روی پایه مجموعه ساختمان بلند دو سمت معبر در هر یک از معابر 30 و 45 متری و فشار روانی متناظر آن ها به نمایش گذاشته شده است.

نتایج این جدول و جدول جمع بندی 8 گویای آن است که با ایجاد و افزایش عقب رفتگی در ساختمان های دو سمت معبر کاهش فشار روانی حس می شود (در هر دو معبر 30 و 45 متری این الگو مشاهد شد) که به مراتب عقب رفتگی ساختمان ها از روی پایه به مقدار 3 متر تأثیر چشم گیرتری نسبت به عقب رفتگی به میزان 2 متر داشت. همچنین در مواجهه با عقب رفتگی در گزینه ای که ارتفاع ساختمان های دو سمت خیابان یکسان است و یا عقب رفتگی در گزینه ای دیگر که از ارتفاع ساختمان یک سمت کاسته و به همان مقدار به ارتفاع ساختمان مقابل افزوده می شود (در این مقایسه مجموع ارتفاع ساختمان های دو سمت خیابان در هر دو گزینه یکسان فرض شده است)، عقب رفتگی در گزینه ای با نابرابری ارتفاع ساختمان های دو سمت معبر، بر کاهش فشار روانی تأثیر چشم گیرتری داشته است.

3-3- یافته های مرتبط با تأثیر تغییرات فاصله گذاری بین ساختمان های بلند در یک و دو سمت معبر بر فشار روانی تحمیلی بر شهروندان

همان طور که اشاره شد، در سناریوهای این قسمت، ساختمان های بلند دو سمت معبر مورد بررسی در

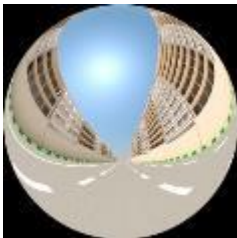


مجزای دیگر مورد بررسی قرار گرفت. لازم به ذکر است که تأثیر 6 سناریو نامبرده در هریک از معابر رایج 30 و 45 متری مورد بررسی بود (جدول 5).

فاصله‌هایی به اندازه نصف ارتفاع خود (0.5h)، برابر ارتفاع خود (1h) و دو برابر ارتفاع (2h) خود از یکدیگر استقرار پیدا کردند، به علاوه میزان روبرو و غیر روبرو بودن ساختمان‌های دو سمت معبر نیز در قالب 3 سناریوی

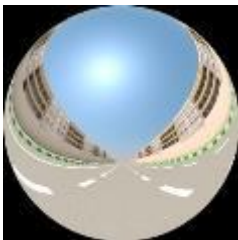
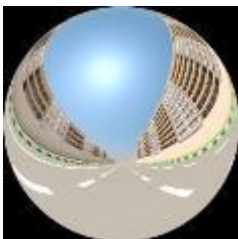
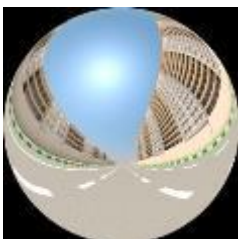
جدول 3- الف. تصاویر شبیه‌سازی شده تغییرات تناسبات ساختمان‌های بلند دو سمت خیابان. ب. نمودار ارتباط تغییرات تناسبات ساختمان‌های بلند دو سمت خیابان با فشار روانی تحمیلی بر شهروندان

Tab. 3- a. Simulated images of changes in the proportions of tall buildings on both sides of the street. b. Diagram of the relationship between changes in the proportions of tall buildings on both sides of the street with the oppression imposed on citizens

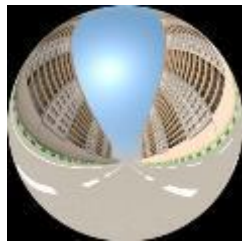
ارتفاع ساختمان‌های بلند دو سمت خیابان	فشار روانی محاسبه شده بر مبنای فرمول: $\omega = \sum \{(\Omega_B - \Omega_{TCB}) \Gamma^3\}$	تفاضل زاویه فضایی ساختمان از درختان پوشاننده	فاصله ناظر تا ساختمان (m)	تصاویر چشم ماهی
15-15	2.30E-05	33.2	113	
15-30	2.72E-05	39.2	113	
15-45	2.93E-05	42.3	113	
30-45	3.42E-05	49.3	113	

معبر 30 متری



الف		113	45.7	3.17E-05	30-30
		113	52.4	3.63E-05	45-45
		113	23.3	1.61E-05	15-15
الف		113	30.6	2.12E-05	15-30
		113	33.6	2.33E-05	15-45

معیار 45 متری



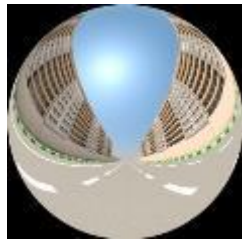
113

41.1

2.85E-05

30-45

الف



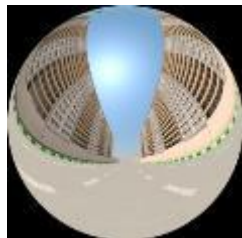
113

38

2.63E-05

30-30

ب



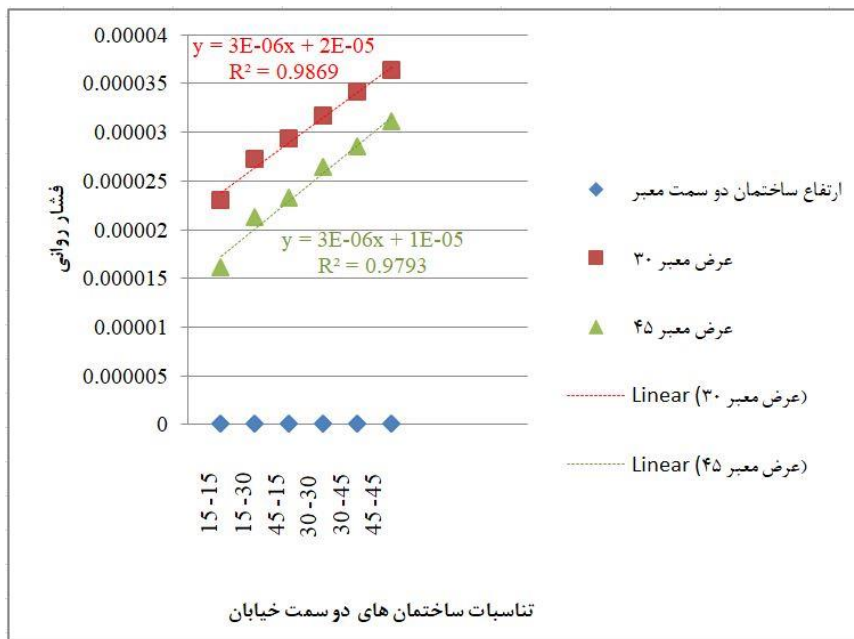
113

44.9

3.11E-05

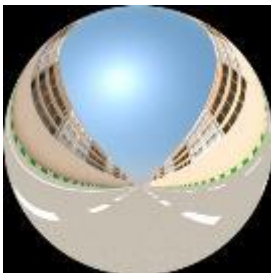
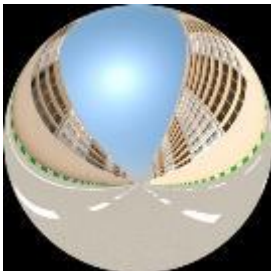
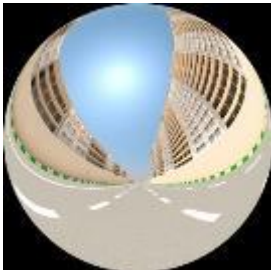
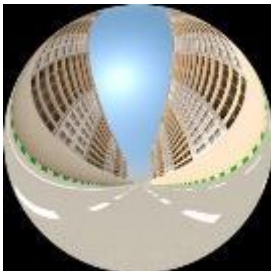
45-45

ج



جدول 4- الف. تصاویر شبیه سازی شده تغییرات عقب رفتگی ساختمان های بلند دو سمت خیابان (از طبقه دوم) در تناسبات مختلف. ب. نمودار ارتباط تغییرات عقب رفتگی ساختمان های بلند دو سمت خیابان (از طبقه دوم) در تناسبات مختلف با فشار روانی تحمیلی بر شهروندان

Tab. 4- a. Simulated images of the setback of tall buildings on both sides of the street (from the second floor) in different proportions. b. Diagram of the relationship between the setback of tall buildings on both sides of the street (from the second floor) in different proportions with the oppression imposed on citizens

ارتفاع ساختمان های بلند دو سمت خیابان	فشار روانی محاسبه شده بر مبنای فرمول: $\omega = \sum \{ (\Omega_B - \Omega_{TCB}) \Gamma^3 \}$	تفاضل زاویه فضایی ساختمان از درختان پوشاننده	فاصله ناظر تا ساختمان (m)	تصاویر چشم ماهی
15-15	2.07E-05	29.8	113	
15-30	2.55E-05	36.8	113	
15-45	2.77E-05	40	113	
30-45	3.26E-05	47	113	

متر عقب رفتگی

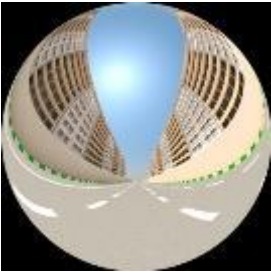
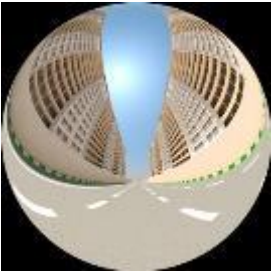
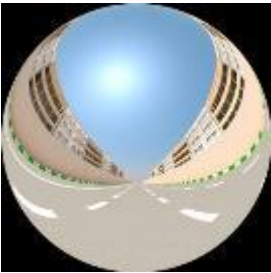
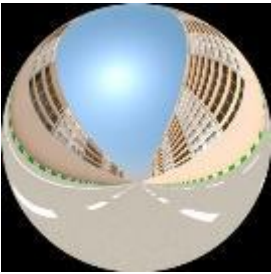
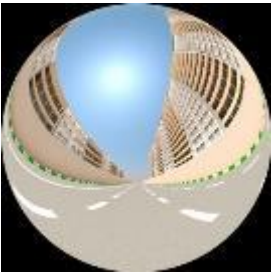
الف

الف

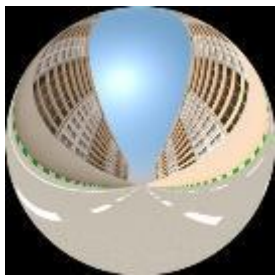
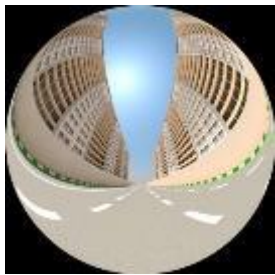
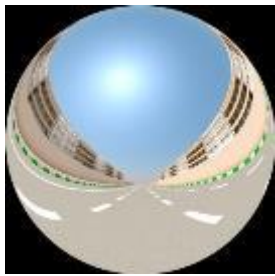
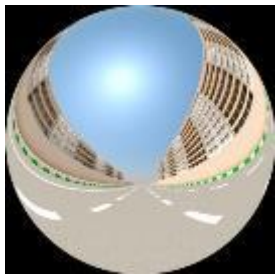
الف

الف

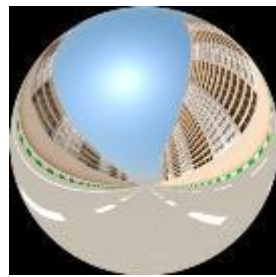


	113	43.8	3.04E-05	30-30	الف
	113	50.5	3.50E-05	45-45	الف
	113	28.9	2.00E-05	15-15	الف
	113	35.8	2.48E-05	15-30	الف
	113	39.2	2.72E-05	15-45	الف



	113	46	3.19E-05	30-45	الف
	113	42.9	2.97E-05	30-30	الف
	113	49.2	3.41E-05	45-45	الف
	113	22.2	1.54E-05	15-15	الف
	113	29.2	2.02E-05	15-30	الف

2متر عقب رفتگی



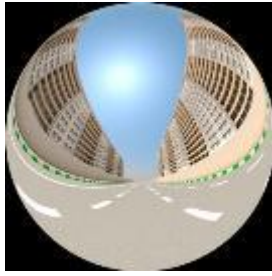
113

32.9

2.28E-05

15-45

الف



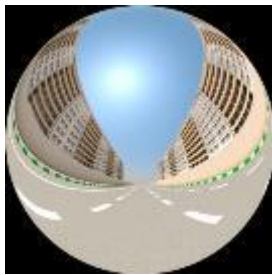
113

39.7

2.75E-05

30-45

الف



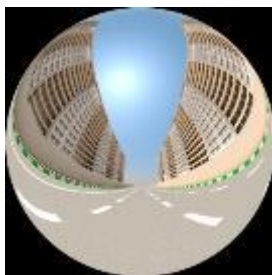
113

36

2.49E-05

30-30

الف



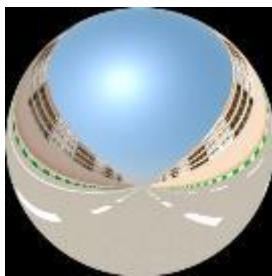
113

43.5

3.01E-05

45-45

الف



113

21.2

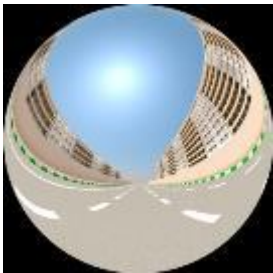
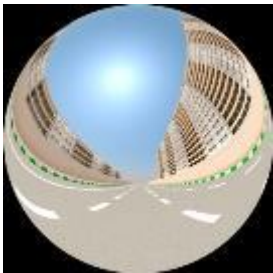
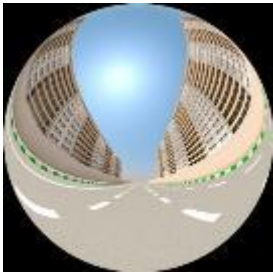
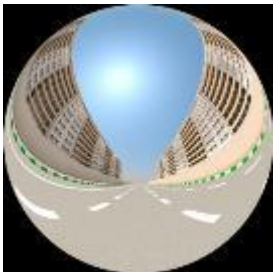
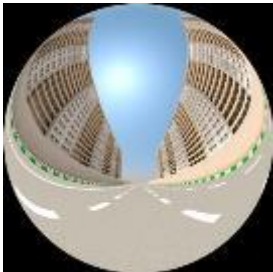
1.47E-05

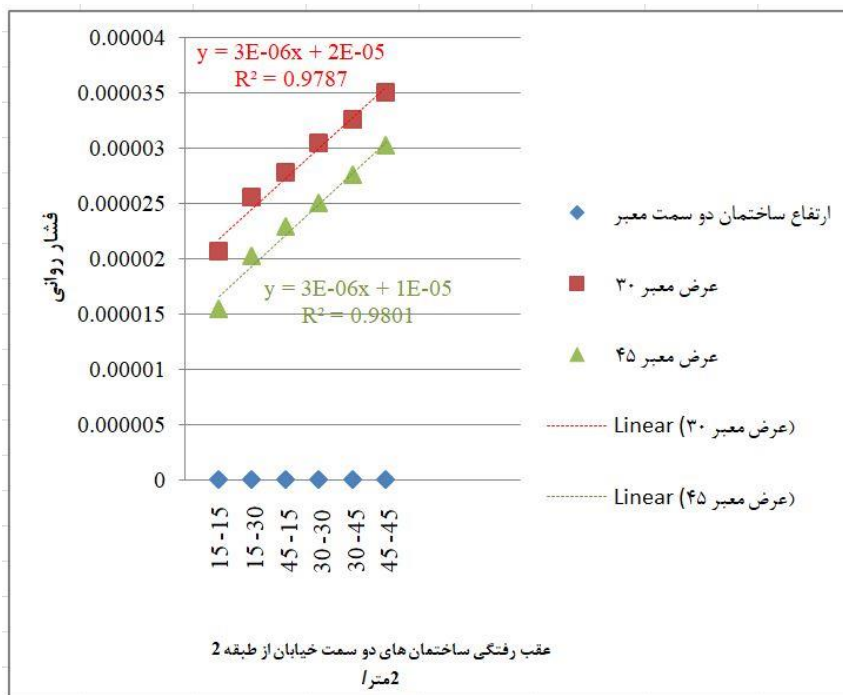
15-15

الف

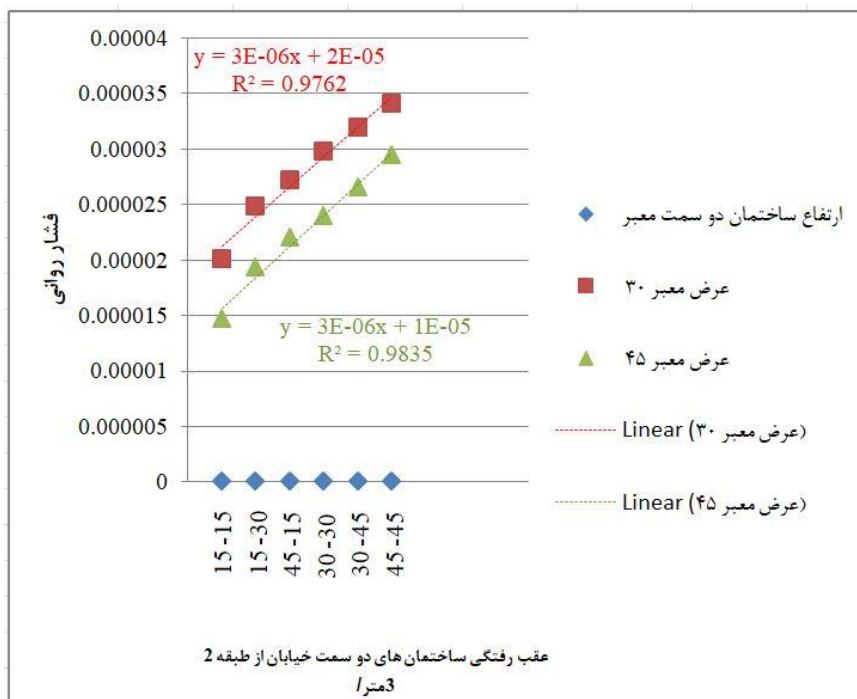
گستر عقب رفتگی



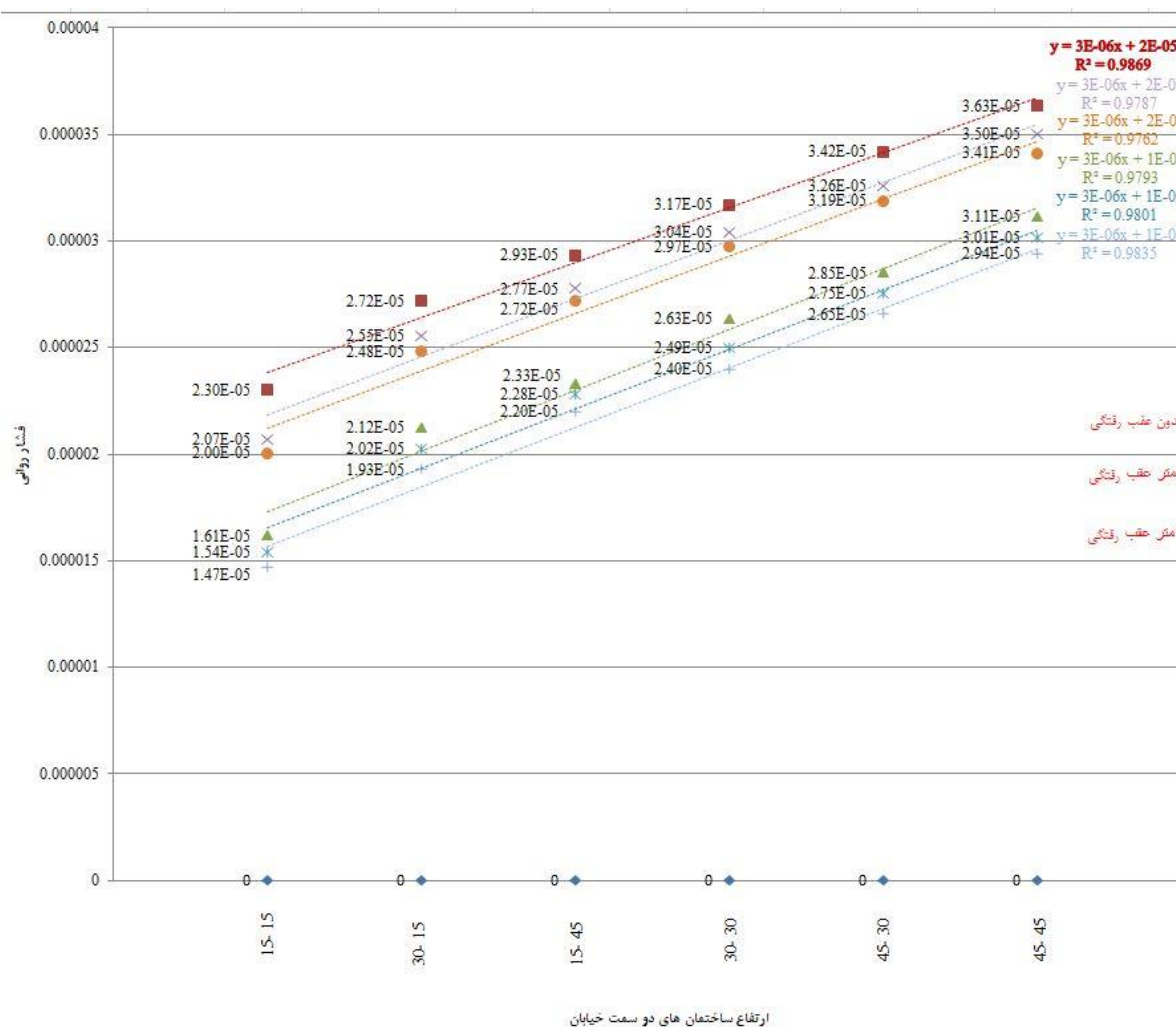
	113	27.8	1.93E-05	15-30	الف
	113	31.7	2.20E-05	15-45	الف
	113	38.3	2.65E-05	30-45	الف
	113	34.6	2.40E-05	30-30	الف
	113	42.4	2.94E-05	45-45	الف



۲۰



مقایسه تأثیر میزان عقب رفتگی ساختمان های دو سمت خیابان از طبقه دوم بر فشار روانی تحمیلی بر شهروندان





جدول 5-الف. تصاویر شبیه سازی شده تغییرات فاصله بین ساختمان های بلند در هر دو سمت خیابان. ب. نمودار ارتباط تغییرات فاصله بین ساختمان های بلند در هر دو سمت خیابان با فشار روانی تحمیلی بر شهروندان

Tab. 5- a. Simulated images of changes in space between tall buildings on either side of the street. b. Diagram of the relationship between changes in the space between tall buildings on both sides of the street and the oppression imposed on citizens

تصاویر چشم ماهی	فاصله ناظر تا ساختمان (m)	تفاضل زاویه فضایی ساختمان از درختان پوشاننده	فشار روانی محاسبه شده بر مبنای فرمول: $\omega = \sum \{(\Omega_B - \Omega_{TCB}) I^3\}$	فاصله بین ساختمان های بلند در هر سمت خیابان	
	113	43.7	3.03E-05	.5h روبرو	الف
	113	43.5	3.01E-05	.5h غیر روبرو	
	113	40.1	2.78E-05	1h روبرو	الف
	113	40	2.77E-05	1h غیر روبرو	الف
	113	32	2.22E-05	2h روبرو	الف

معیار 30 متری



	113	30.4	2.11E-05	2h	غیر روبرو	الف
	113	35.6	2.47E-05	.5h	روبرو	الف
	113	34.4	2.38E-05	.5h	غیر روبرو	الف
	113	30.7	2.13E-05	1h	روبرو	الف
	113	30.6	2.12E-05	1h	غیر روبرو	الف
	113	23.8	1.65E-05	2h	روبرو	الف



113

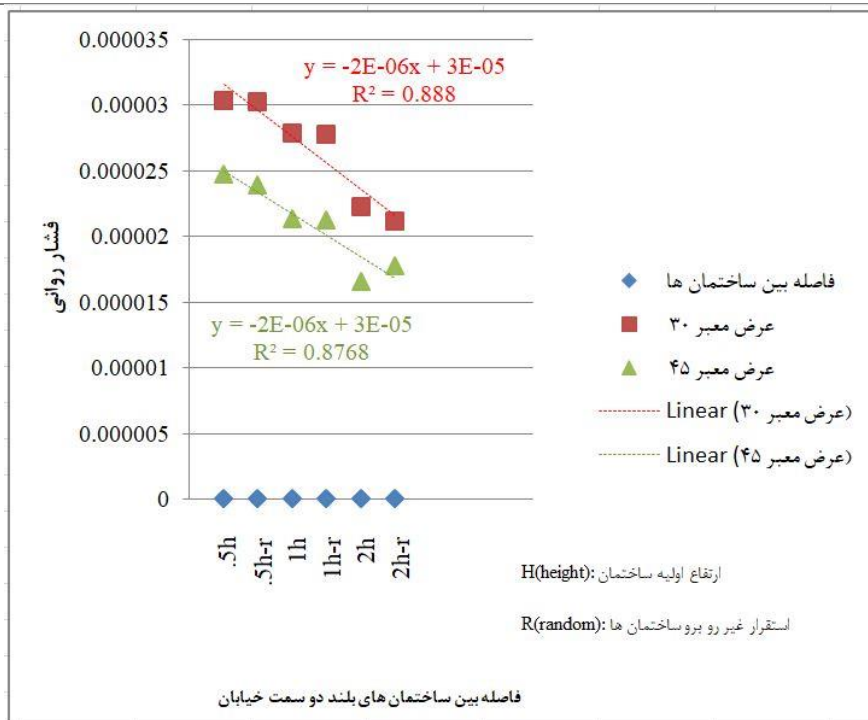
25.6

1.77E-05

2h

غیر روبرو

الف



ب

h: 45m

ارتفاع ساختمان بلند مبنا

دو سمت معبر داشته است (تأثیر مثبت غیر روبرو بودن ساختمان های بلند مستقر در دو سمت یک معبر).

4-4- یافته های مرتبط با تأثیر تغییرات پوشش گیاهی منظر ساختمان های بلند مستقر در معبر بر فشار روانی تحمیلی بر شهروندان

همان طور که اشاره شد، در این بخش در سناریویی که ساختمان های بلند 45 متری در هر دو سمت خیابان (45-45) دیده می شود در هریک از معابر رایج 30 و 45 متری، به استقرار پوشش های گیاهی در پایین و میانه مجموعه ساختمان های بلند دو سمت معبر اقدام شد. به علاوه، در این بخش، تأثیر پوشش های گیاهی مستقر در پایین و

نتایج بررسی متغیر مجموعه ای فاصله گذاری (جدول 5) نشان داد که با افزایش فاصله بین ساختمان های بلند مستقر در یک سمت معبر حتی به اندازه ای برابر نصف ارتفاع خود ساختمان بلند، کاهش چشم گیر فشار روانی حس می شود که البته با بیشتر شدن فاصله بین ساختمان ها به اندازه ای برابر ارتفاع ساختمان های بلند و 2 برابر ارتفاع ساختمان های بلند، کاهش فشار روانی بسیار چشم گیرتر است، همچنین به طور کلی، علاوه بر تأثیر مثبت فاصله گذاری بین ساختمان های یک سمت معبر، فاصله گذاری بین ساختمان های مقابل هم در دو سمت معبر نیز تأثیر مثبتی بر کاهش فشار روانی تحمیلی از سوی مجموعه ساختمان های بلند مستقر در



میان‌ه ساختمان‌های بلند دو سمت معبر در ترکیب با سناریوهای فیزیکی عقب‌رفتگی و فاصله‌گذاری (که در بخش‌های قبلی توضیح داد شد) نیز مورد بررسی قرار گرفت (جدول 6 و 7).

در بخش اول تحلیل‌های این بخش تأثیر پوشش گیاهی مستقر در پایین مجموعه ساختمان‌های بلند مستقر در معبر بر فشار روانی مورد بررسی بود (جدول 6).

در بخش دوم تحلیل‌های این بخش نیز، تأثیر پوشش گیاهی مستقر در میان مجموعه ساختمان‌های بلند مستقر در معبر بر فشار روانی مورد بررسی بود (جدول 7).

نتایج بررسی تأثیر پوشش گیاهی مستقر در پایین و میان مجموعه ساختمان‌های بلند مستقر در معبر بر فشار روانی (جدول 6 و 7) نشان داد که استقرار پوشش گیاهی در قسمت پایین و میان مجموعه ساختمان‌های بلند دو سمت معبر تأثیر مثبتی بر کاهش فشار روانی تحمیلی بر شهروندان داشته است، اما تأثیر پوشش گیاهی مستقر در پایین مجموعه ساختمان‌های بلند (درختان مستقر در مقابل ساختمان) معبر بر کاهش فشار روانی به مراتب چشمگیرتر از پوشش گیاهی مستقر در میان ساختمان‌های بلند (تراس‌های سبز) بوده است. این نتیجه، هم به تأثیر انفرادی پوشش‌های گیاهی و هم به تأثیر ترکیبی پوشش‌های گیاهی با متغیرهای عقب‌رفتگی و فاصله‌گذاری قابلیت تعمیم دارد و در همه موارد تأثیر مثبت پوشش گیاهی قابل مشاهده است (و تأثیر چشمگیرتر پوشش گیاهی مستقر در پایین ساختمان‌ها).

3-5- مقایسه تأثیر تغییرات فیزیکی و پوشش گیاهی منظر ساختمان‌های بلند مستقر در معبر بر فشار روانی تحمیلی بر شهروندان

در این قسمت به مقایسه تأثیر تغییرات فیزیکی (تناسب ارتفاع ساختمان‌های دو سمت معبر، نسبت ارتفاع ساختمان‌های بلند دو سمت معبر به عرض معبر، عقب‌رفتگی ساختمان‌های دو سمت معبر از روی پایه و فاصله‌گذاری بین دو ساختمان‌های دو سمت معبر) و گیاهی در منظر مجموعه ساختمان‌های بلند مستقر در

معبر پرداخته شد. نتایج نشان داد که از بین تغییرات فیزیکی عقب‌رفتگی ساختمان از روی پایه و فاصله‌گذاری بین ساختمان‌ها، در همه معابر، فاصله‌گذاری هر چند به میزان اندک (نصف ارتفاع ساختمان بلند) تأثیر چشمگیرتری بر کاهش فشار روانی ساختمان‌های بلند دارد. در بین تغییرات پوشش گیاهی منظر مجموعه ساختمان‌های بلند مستقر در معبر نیز تأثیر پوشش گیاهی مستقر در پایین مجموعه ساختمان‌ها نسبت به استقرار پوشش گیاهی مستقر در میان مجموعه ساختمان‌های بلند چشمگیرتر است.

مقایسه بین تغییرات معماری (فیزیکی) و گیاهی در منظر مجموعه ساختمان‌های بلند مستقر در معبر نیز نشان داد که به لحاظ میزان تأثیر بر کاهش فشار روانی مجموعه ساختمان‌های بلند مستقر در معبر، پوشش گیاهی مستقر در پایین مجموعه ساختمان‌ها و فاصله‌گذاری بین ساختمان‌ها، بیشترین تأثیر و عقب‌رفتگی ساختمان‌ها از روی پایه، کمترین تأثیر را بر کاهش فشار روانی داشته‌اند، به طوری که تأثیر متغیرهای گیاهی و فیزیکی به ترتیب از زیاد به کم به شرح زیر بود: 1- پوشش گیاهی مستقر در پایین ساختمان‌ها - فاصله بین ساختمان‌ها 2- پوشش گیاهی مستقر در وسط ساختمان‌ها 3- عقب‌رفتگی ساختمان‌ها از روی پایه.

البته لازم به ذکر است که تأثیر فاصله‌گذاری بین ساختمان به جز در فاصله‌گذاری به اندازه نصف ارتفاع ساختمان در معبر 30 متری، در بقیه فاصله‌گذاری‌ها و در هر دو معبر 30 و 45 متری بیشتر از تأثیر پوشش گیاهی مستقر در پایین مجموعه ساختمان‌ها بوده‌است، که در بین فاصله‌گذاری‌های روبروی قرینه و غیر قرینه (ساختمان‌های غیر روبرو)، تأثیر فاصله‌گذاری‌های که در دو سمت معبر مقابل یکدیگر نبودند چشمگیرتر بود (البته استثنائاتی نیز وجود داشت).

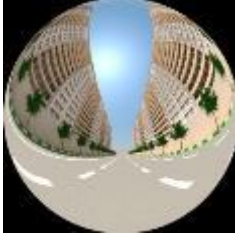
تأثیر عقب‌رفتگی ساختمان از روی پایه بر فشار روانی تحمیلی بر شهروندان نیز علاوه بر مثبت بودن اندک بود اما در صورت تعبیه پوشش گیاهی در پایین و روی عقب‌رفتگی این سناریوها، افزایش تأثیر عقب‌رفتگی بر کاهش فشار روانی تحمیلی بر شهروندان چشم‌گیر بود،

پوشش‌های گیاهی در پایین و میانه مجموعه ساختمان‌های بلند نیز جز سناریوهایی است که تأثیر چشمگیری بر کاهش فشار روانی دارد هر چند که تأثیر آن به اندازه فاصله‌گذاری‌های زیادی به اندازه 1 تا 2 برابر ارتفاع ساختمان نیست (جدول 8).

به گونه‌ای که تأثیر سناریوی مذکور به اندازه تأثیر فاصله‌گذاری‌های زیاد بین ساختمان‌ها، چشمگیر بود (اما همچنان تأثیر فاصله‌گذاری‌های زیادی به اندازه 2 برابر ارتفاع ساختمان‌ها بیشتر بود). بر اساس شواهد موجود، مسلماً استقرار توأمان

جدول 6- الف. تصاویر شبیه‌سازی شده استقرار پوشش گیاهی مقابل ساختمان‌های بلند در هر دو سمت خیابان. ب. نمودار ارتباط تغییرات استقرار پوشش گیاهی مقابل ساختمان‌های بلند در هر دو سمت خیابان با فشار روانی احتمالی بر شهروندان (ارتفاع ساختمان بلند هر دو سمت 45 متر است)

Tab. 6- a. Simulated images of vegetation in front of tall buildings on both sides of the street. b. Relationship diagram of changes in vegetation in front of tall buildings on both sides of the street with the oppression imposed on citizens (the height of the tall building on both sides is 45 meters)

تصاویر چشم‌ماهی	فاصله ناظر تا ساختمان (m)	تفاضل زاویه فضایی ساختمان از درختان پوشاننده	فاصله بین ساختمان‌های بلند در هر سمت خیابان	میزان عقب‌رفتگی ساختمان از طبقه 2	مقدار
	113	42.8		0	0
	113	40.6		0	2m
	113	39.1		0	3m

معد 30 م.ع.

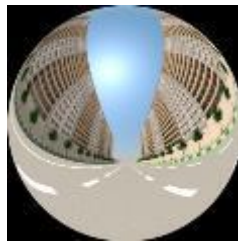


	113	33.1	.5h	0	الف
			روبرو		
	113	32.6	.5h	0	الف
			غیر روبرو		
	113	29	1h	0	الف
			روبرو		
	113	27.9	1h	0	الف
			غیر روبرو		
	113	21.4	2h	0	الف
			روبرو		
	113	23.9	2h	0	الف
			غیر روبرو		



سال ۹۹، ششم / شماره دوم / پاییز و زمستان

119



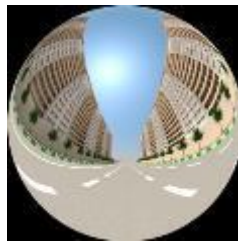
113

37.3

0

0

الف



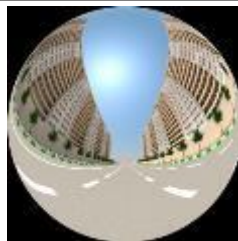
113

35.7

0

2m

الف



113

34.8

0

3m

الف



113

27.6

.5h

0

روبرو

الف



113

27.5

.5h

0

غیر

روبرو

الف



113

23.6

1h

0

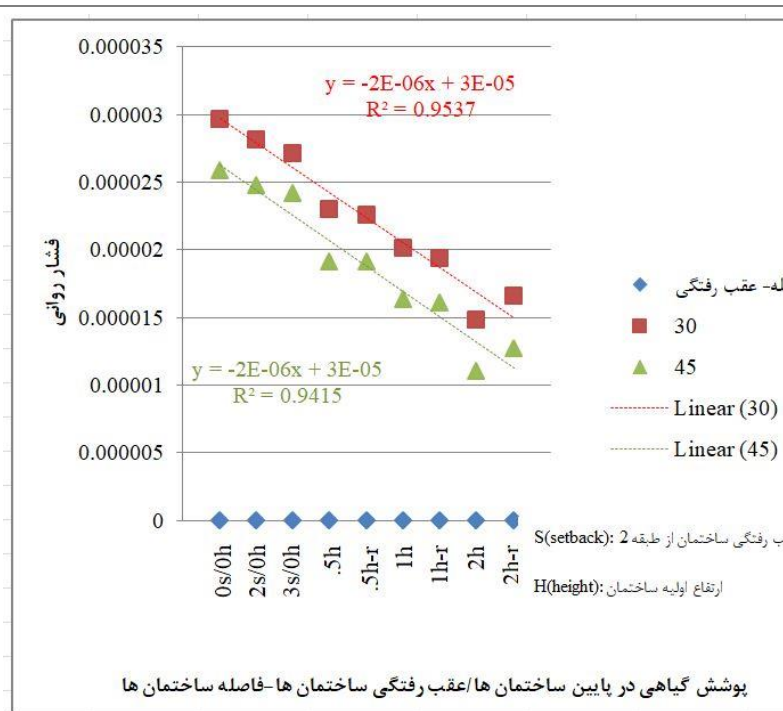
روبرو

الف

معد 45 متر.



	113	23.2	1h	0	غیر روبرو	الف
	113	15.9	2h	0	روبرو	الف
	113	18.3	2h	0	غیر روبرو	الف



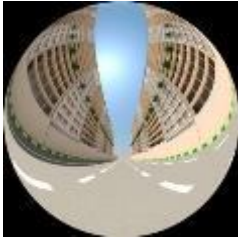
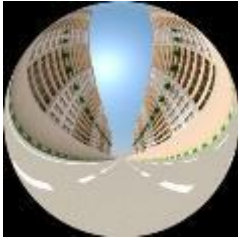
h: 45m

ارتفاع ساختمان بلند مینا



جدول 7-الف. تصاویر شبیه‌سازی شده استقرار پوشش گیاهی در میانه ساختمان‌های بلند هر دو سمت خیابان. ب. نمودار ارتباط تغییرات استقرار پوشش گیاهی در میانه ساختمان‌های بلند هر دو سمت خیابان با فشار روانی تحمیلی بر شهروندان (ارتفاع ساختمان بلند هر دو سمت 45 متر است)

Tab. 7- a. Simulated images of vegetation in the middle of tall buildings on both sides of the street. b. Diagram of changes in the vegetation changes in the middle of tall buildings on both sides of the street with the oppression imposed on citizens (the height of the tall building on both sides is 45 meters)

تصاویر چشم ماهی	فاصله ناظر تا ساختمان (m)	تفاضل زاویه فضایی ساختمان از درختان پوشاننده	فاصله بین ساختمان‌های بلند در هر سمت خیابان	میزان عقب‌رفتگی ساختمان از طبقه 2
	113	46.8	0	0
	113	44.5	0	2m
	113	34.3	0	2m
	113	43.8	0	3m

معیار 30 متری

الف

ب

الف

پوشش گیاهی در پایین و میانه ساختمان‌های بلند



	113	35.7	0	3m	پوشش گیاهی در پایین و میانه ساختمان‌های بلند
	113	33.9	.5h	0	الف
	113	40.3	.5h	0	الف
	113	37.7	1h	0	الف
	113	37.6	1h	0	الف
	113	30.6	2h	0	الف

روبرو

غیر روبرو

روبرو

غیر روبرو

روبرو



113

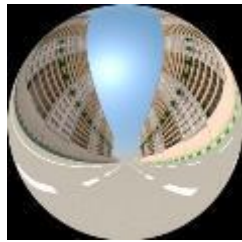
32.9

2h

0

غیر روبرو

الف



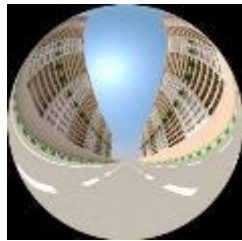
113

40.4

0

0

الف



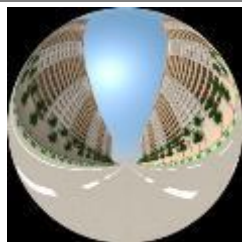
113

38.8

0

2m

الف



113

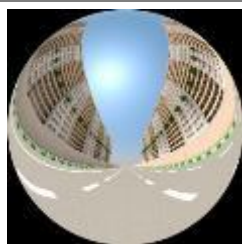
29.4

0

2m

پوشش گیاهی در
پایین و میانه
ساختمان‌های بلند

الف



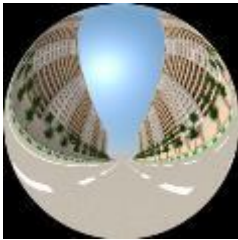
113

37.3

0

3m



	113	29.3	0	3m	پوشش گیاهی در پایین و میانه ساختمان های بلند
	113	31.7	.5h	0	الف روبرو
	113	32.6	.5h	0	الف غیر روبرو
	113	29.1	1h	0	الف روبرو
	113	28.7	1h	0	الف غیر روبرو
	113	22.1	2h	0	الف روبرو



113

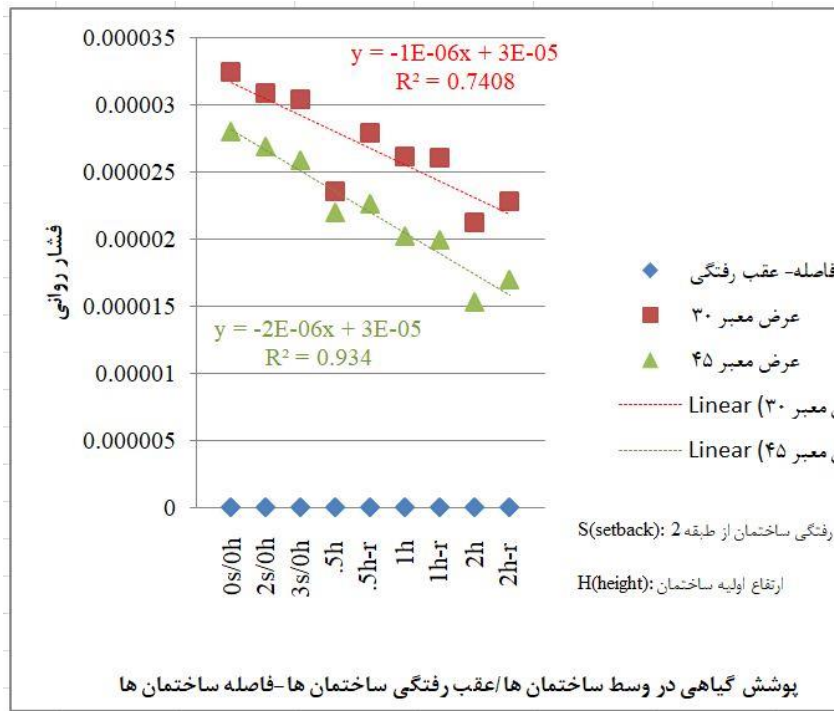
24.5

2h

0

غیر روبرو

الف



ب

h: 45m

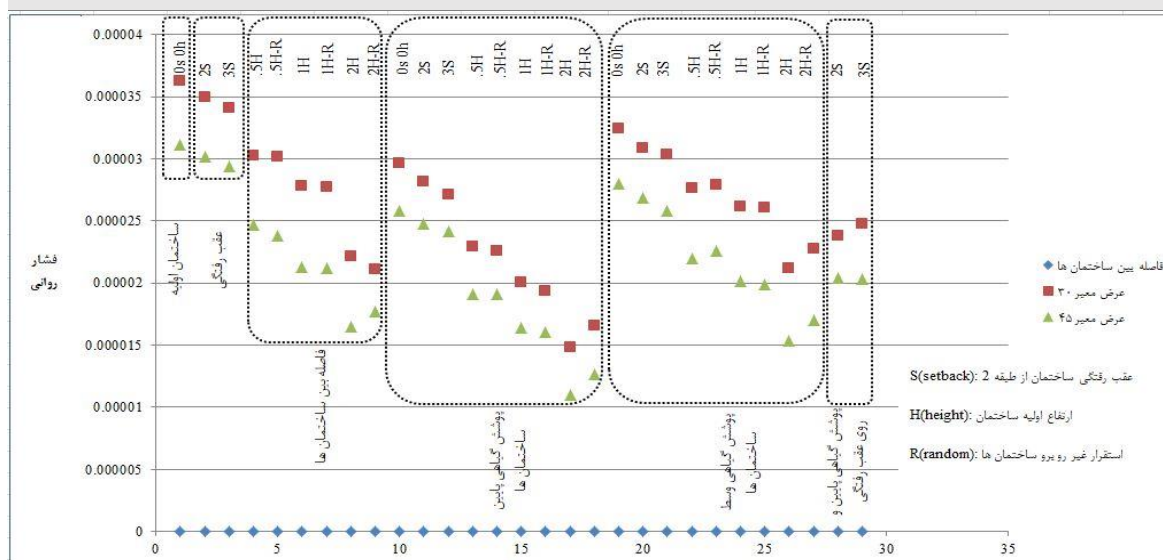
ارتفاع ساختمان بلند مینا



جدول 8- مقایسه تأثیر میزان فاصله بین ساختمان‌های بلند دو سمت خیابان، پوشش گیاهی مستقر در پایین ساختمان‌های بلند و پوشش گیاهی مستقر در وسط ساختمان‌های بلند دو سمت خیابان بر فشار روانی تحمیلی بر شهروندان (H: میزان فاصله‌گذاری نسبت به ارتفاع ساختمان (به طور مثال 1H یعنی فاصله‌ای به اندازه برابر ارتفاع ساختمان) - S: یعنی عقب‌رفتگی ساختمان از روی پایه (متر) - R: معرف روبرو نبودن ساختمان‌های بلند است)

Tab. 8- Comparison of the effect of space between tall buildings on both sides of the street, vegetation located at the bottom of tall buildings and vegetation located in the middle of tall buildings on both sides of the street on the oppression imposed on citizens (H: space related to height of the Building (for example, 1H means a space equal to the height of the building) - S: means the setback of the building from the base (meters) - R: indicates the non-facing (random) of tall buildings)

دیاگرام تغییرات فشار روانی بر مبنای تغییرات میزان فاصله بین ساختمان‌های بلند دو سمت خیابان، پوشش گیاهی مستقر در پایین ساختمان‌های بلند و پوشش گیاهی مستقر در وسط ساختمان‌های بلند دو سمت خیابان (در ترکیب با تغییرات عقب‌رفتگی)



4- نتیجه‌گیری

گزینه‌ای دیگر که از ارتفاع ساختمان یک سمت کاسته و به همان مقدار به ارتفاع ساختمان مقابل افزوده می‌شود (در این مقایسه مجموع ارتفاع ساختمان‌های دو سمت خیابان در هر دو گزینه یکسان فرض شده است)، گزینه نابرابری ارتفاع ساختمان‌های دو سمت معبر بر کاهش فشار روانی تأثیر چشمگیرتری داشته است. نتیجه عقب‌رفتگی مجموعه ساختمان‌ها از روی پایه نیز علی‌رغم تأثیر مثبت بر کاهش فشار روانی، اما به تنهایی پاسخ‌گو به نظر نمی‌رسد و نیاز است که این تغییر با سایر تغییرات فیزیکی نظیر فاصله‌گذاری بین ساختمان‌ها یا با پوشش‌های گیاهی مستقر در پایین، میانه و روی عقب‌رفتگی مجموعه ساختمان‌های بلند همراه باشد. نتایج این بخش همچنین نشان داد که تأثیر فاصله‌گذاری بین ساختمان‌ها (خصوصاً به صورت غیر روبرو) بر کاهش فشار روانی بسیار چشم‌گیر بود، به طوری که متغیر

ساختمان‌های بلندمرتبه تأثیرات ادراکی و روانی فراوانی بر شهروندانی که روزمره با این ساختمان‌ها مواجه می‌شوند، دارند. ویژگی‌های قواره و منظر این بناهای بلندمرتبه (در منظر شهری) بر فشار روانی تحمیلی ناشی از آن‌ها بر شهروندان دخیل است. در پژوهش حاضر با تمرکز بر این موضوع، تأثیر متغیرهای فیزیکی و گیاهی منظر مجموعه ساختمان‌های بلند مستقر در دو سمت معبر بر فشار روانی تحمیلی بر شهروندان مورد بررسی قرار گرفت. جمع‌بندی یافته‌های این پیمایش در مورد تغییرات فیزیکی حکایت از آن داشت که، با افزایش ارتفاع ساختمان‌های دو سمت معبر فشار روانی افزایش یافته است (در هر دو معبر 30 و 45 متری الگوی مشابهی مشاهده شد) و در مواجهه با گزینه‌ای که ارتفاع ساختمان‌های دو سمت خیابان یکسان است و یا



پی‌نوشت

- ¹Brain's Para hippocampal place area (PPA)
- ²Place making with tall building
- ³Oppressiveness (压迫感)
- ⁴MASAAKI TAKEI
- ⁵M. O'Hara
- ⁶Solid angle
- ⁷Configuration factor
- ⁸The direction of eyesight faced to the buildings
- ⁹Solid angle
- ¹⁰Depression
- ¹¹Stress
- ¹²People's positive mental wellbeing
- ¹³Nikon coolpix995 with fish-eye fc-e8 .21x
- ¹⁴SPCONV

منابع

- Al-Kodmany, K. (2011). Placemaking with tall buildings. *URBAN DESIGN International*, 16(4), 252-269.
- 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.
- 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., 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, 36-41. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.07.011>.
- Asgarzadeh, M., Lusk, A., Koga, T., Hirate, K. (2012). Measuring oppressiveness of streetscapes. *Landscape and Urban Planning*, 107, 1- 11. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.04.001>.
- Azimiaghdash, M. (2017). High-rise building criteria (design architecture). Tehran: NoAvar publication. [in Persian]
- Bond, L., Kearns, A., Mason, P., Tannahill, C., Egan, M., and Whitely, E. (2012). Exploring the relationships between housing, neighborhoods

فاصله‌گذاری، اصلی‌ترین سناریوهای کاهش فشار روانی مجموعه ساختمان‌های مستقر در معبر را رقم زد. در بین تغییرات پوشش گیاهی مستقر در پایین و میانه ساختمان‌های بلند نیز تأثیر استقرار پوشش گیاهی در پایین مجموعه ساختمان‌های معبر نسبت به پوشش‌های گیاهی مستقر در میانه ساختمان‌ها (بر کاهش فشار روانی) چشم‌گیرتر بود. البته لازم به ذکر است که تأثیر پوشش‌های گیاهی ترکیبی مستقر در پایین و میانه مجموعه ساختمان‌ها سناریوهایی را رقم زد که جز مؤثرترین سناریوهای کاهش فشار روانی در پیمایش حاضر بود.

به طور کلی و در مقایسه بین تأثیر تغییرات فیزیکی و گیاهی منظر مجموعه ساختمان‌های بلند مستقر در معابر، تأثیر متغیر فیزیکی فاصله‌گذاری، به صورتی که ساختمان‌های بلند یک معبر روبروی یکدیگر واقع نشوند، بسیار چشم‌گیر بود و پس از آن پوشش‌های گیاهی توأمان پایین و میانه ساختمان‌ها، عقب‌رفتگی در ترکیب با پوشش گیاهی پایین و روی عقب‌رفتگی، پوشش‌های گیاهی پایین ساختمان‌ها، پوشش‌های گیاهی میانه ساختمان‌ها و عقب‌رفتگی ساختمان‌ها در رده‌های بعدی اهمیت به لحاظ کاهش فشار روانی قرار گرفتند. مطالعه حاضر از جمله اولین مطالعات بومی در این زمینه است و ممکن است دچار کاستی‌هایی باشد بنابراین نیاز به تحقیقات بیشتری در این زمینه است، پژوهش‌هایی که می‌تواند تأثیر فرم و ریخت‌شناسی ساختمان‌های بلند بر فشار روانی را در طیف متفاوتی از محیط‌ها و با پاسخ‌دهندگانی از مناطق مختلف مورد بررسی قرار دهند.

تقدیر و تشکر

در این مقاله لازم است از حمایت‌های قابل توجه آقای مرتضی عسگرزاده (پژوهشگر ارشد دانشگاه هاروارد) در زمینه اشتراک نسخه‌ای از نرم‌افزار SPCONV و راهنمایی‌ها در طول پژوهش سپاسگزاری شود.



- Freeman, H. (2008). Housing and mental health. In H. Freeman and S. Stansfield (Eds.), *The impact of the environment on psychiatric disorder* (pp. 210-241). London, England: Routledge.
- Halpern D. (1995). *Mental Health and the Built Environment*. London, England: Taylor and Francis.
- Hwang, T. (2007). A study of the oppressive feeling in urban space, PhD dissertation, Department of Architecture, Graduate School of Engineering, Tokyo Uni. (Japanese).
- Jones-Rounds, M. L., Evans, G. W., and Braubach, M. (2014). The interactive effects of housing and neighborhood quality on psychological well-being. *J Epidemiol Community Health*, 68(2), 171-175.
- Kasl, S. V., Will, J., White, M., and Marcuse, P. (1982). Quality of the residential environment and mental health. *Advances in environmental psychology*, 4, 1-30.
- Kawachi, I and Berkman, L. F. (2003). *Neighborhoods and health*, Oxford University Press, New York.
- Kim, D. 2008. Blues from the neighborhood? Neighborhood characteristics and depression. *Epidermal. Rev.* 30, 101–117.
- Latkin, C. A., and Curry, A. D. (2003). Stressful neighborhoods and depression: A prospective study of the impact of neighborhood disorder. *Journal of Health and Social Behavior*, 44(1), 34-44. doi:10.2307/1519814
- Leventhal, T., and Newman, S. (2010). Housing and child development. *Child and Youth Services Review*, 32, 1165-1174. doi: 10.1016/j.childyouth.2010.03.008.
- Lovejoy, K., Handy, S., and Mokhtarian, P. (2010). Neighborhood satisfaction in suburban versus traditional environment: An evaluation of contributing characteristics in eight California neighborhoods. *Landscape and Urban Planning*, 97, 37–48. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.04.010>.
- Mair, C., Diez Roux, A. V., and Galea, S. (2008). Are neighborhood characteristics associated with depressive symptoms? A review of evidence. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62, 940–946. <http://dx.doi.org/10.1136/jech.2007.066605>.
- and mental wellbeing for residents of deprived areas. *BMC public health*, 12(1), 48.
- Christie-Mizell, C. A., Steelman, L. C., and Stewart, J. (2003). Seeing their surroundings: The effects of neighborhood setting and race on maternal distress. *Social Science Research*, 32(3), 402-428.
- Delbosc, A. (2012). The role of well-being in transport policy. *Transport Policy*, 23, 25–33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.06.005>.
- Diez Roux, A. V. and Mair, C. (2010). Neighborhoods and health, *Ann N Y Acad Sci.* 2010 Feb;1186:125-45. doi: 10.1111/j.1749-6632.2009.05333.x.
- Dong, H., and 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.
- Dupéré, V., and Perkins, D. D. (2007). Community types and mental health: a multilevel study of local environmental stress and coping. *American journal of community psychology*, 39(1-2), 107-119.
- 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>.
- Evans, G. W. and Cohen, S. (1987). *Environmental Stress*. In D. Stokols, I. Altman (Eds), *Handbook of Environmental Psychology*, New York: Wiley, 571-610.
- Evans, G. W., Wells, N. M., Chan, H. Y., and Saltzman, H. (2000). Housing quality and mental health. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68, 526-530. doi:10.1037/0022-006X.68.3.526.
- Faris, R. E. L and Dunham, H. W (1939). *Mental disorders in urban areas: an ecological study of schizophrenia and other psychoses*. England, UK; Uni. Chicago Press (Oxford).
- Francis, J., Wood, L. J., Knuiman, M., and Giles-Corti, B. (2012). Quality or quantity? Exploring the relationship between Public Open Space attributes and mental health in Perth, Western Australia. *Social Science and Medicine*, 74, 1570–1577. <http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.01.032>.



the sense of mastery as effect modifiers. *J. Gerontol. B Psychol. Sci. Soc. Sci.* 59, S89–S97.

Schmidt, D. E, and Keating, J. P. (1979). Human crowding and personal control: An integration of the research. *Psychological Bulletin*, 86(4), 680–700.

Stamps III, A. E., and Smith, S. (2002). Environmental enclosure in urban settings. *Environment and Behavior*, 34(6), 781-794.

Tabatabaian, M., Tamannae, M. (2014). Investigation the Effect of Built Environments on Psychological Health. *ArmanShahr Architecture and Urban Development*, 6(11), 101-109. [in Persian]

Takei, M., and O'Hara, 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*, (No. 261), 105–114 (Japanese).

Takei, M., and O'Hara, 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., and O'Hara, 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*, (No. 263), 71–80 (Japanese).

Takei, M. and O'Hara, 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*, No.310, pp.98-106.

Truong, K.D. and S. Ma. (2006). A systematic review of relations between neighborhoods and mental health. *J. Ment. Health Policy Econ.* 9, 137–154.

Vaid, U., and Evans, G. W. (2017). Housing quality and health: An evaluation of slum rehabilitation in India. *Environment and Behavior*, 49(7), 771-790. <https://doi.org/10.1177/0013916516667975>

McCarthy, P., Byrne, D., Harrison, S., and Keithley, J. (1985). Housing type, housing location and mental health. *Social psychiatry*, 20(3), 125-130.

Mirgholami, M. , Gharehbaglou, M., and Nowzamani, n. (2017). The Assessment of Social and Physical Dimensions of Neighborhood Environment on Residents' Mental Health and Wellbeing case study: Roshdiyeh Neighborhood of Tabriz. *HONAR-HA-YE-ZIBA MEMARI-VA-SHAHRSAZI*, 22(2), 63-74. 10.22059/jfaup.2017.232419.671695. [in Persian]

Natsuaki, M. N., Ge, X., Brody, G. H., Simons, R. L., Gibbons, F. X., and Cutrona, C. E. (2007). African American children's depressive symptoms: The prospective effects of neighborhood disorder, stressful life events, and parenting. *American journal of community psychology*, 39(1-2), 163-176. Pfeiffer, D., and Cloutier, S. (2016). Planning for happy neighborhoods. *Journal of the American Planning Association*, 82(3), 267–279. <http://dx.doi.org/10.1080/01944363.2016.1166347>.

Phillips, D. R., Siu, O., Yeh, A. G., and Cheng, K. H. (2005). The impacts of dwelling conditions on older persons' psychological well-being in Hong Kong: the mediating role of residential satisfaction. *Social Science and Medicine*, 60(12), 2785-2797. doi: 10.1016/j.socscimed.2004.11.027.

Rollings, K. A., Wells, N. M., Evans, G. W., Bednarz, A., and Yang, Y. (2017). Housing and neighborhood physical quality: Children's mental health and motivation. *Journal of Environmental Psychology*, 50, 17-23.

Ross, C.E. and J. Mirowsky. (2001). Neighborhood disadvantage, disorder, and health. *J. Health Soc. Behav*, 42, 258–276.

Ross, C.E., J.R. Reynolds and K.J. Geis. (2000). The contingent meaning of neighborhood stability for residents' psychological well-being. *Am. Social. Rev*, 65, 581– 597.

Samavatekbatan, A., Gholami, S., and KarimiMoshaver, M. (2016). Assessing the visual impact of physical features of tall buildings: Height, top, color. *Environmental Impact Assessment Review*, 57, 53-62.

Schieman, S. and S.C. Meersman. (2004). Neighborhood problems and health among older adults: received and donated social support and

Zarghami, E., KarimiMoshaver, M., Ghanbaran, A., and 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.

Zhang, Z., and 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. www.Wikipedia.org.

