

مرور نظام‌مند مؤلفه‌های محیطی و منظرین مؤثر بر ترمیم ذهنی^۱

فرزانه صالحی کوسالاری^۲، عبدالحمید قنبران^{۳*}، علی شرقی^۴، علی جهانی^۵

۱۴۰۳/۰۲/۰۲

تاریخ دریافت مقاله :

۱۴۰۳/۰۶/۲۹

تاریخ پذیرش مقاله :

چکیده

بیان مساله: خستگی ذهنی به‌عنوان یکی از مشکلات انسان مدرن، سبب کاهش کارایی ذهنی و مشکلات متعدد دیگری می‌شود و می‌بایست برای ترمیم آن تلاش کرد. طبق مطالعات گذشته، متغیرهای منظر و محیطی از راهکارهای ترمیم ذهن هستند.

سوال تحقیق: پژوهش حاضر در جستجوی متغیرهای مختلف و مؤثر محیطی بر ترمیم ذهن و جمع‌بندی این متغیرها با توجه به ادبیات موجود برای این زمینه پژوهشی است.

اهداف تحقیق: جمع‌آوری مطالعات پیشین و بررسی نظام‌مند آن‌ها، به جمع‌بندی موضوع و ادامه‌ی مطالعات حوزه‌ی ترمیم ذهنی، کمک شایانی می‌کند. علاوه بر آن فرصت‌های پژوهشی برای مواردی که هنوز بررسی نشده، شناخته خواهند شد.

روش تحقیق: پژوهش حاضر با عقب‌گردی ۱۵ ساله، مطالعات انجام‌شده در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ را در پایگاه‌های اطلاعاتی ساینس دایرکت^۱، تیلور و فرانسیس^۲، وایلی^۳ و سیج^۴ مورد بررسی قرار داد. محدودیت‌های پژوهش شامل نگارش به زبان انگلیسی، ارتباط با معماری و معماری منظر، داشتن کلیدواژگان مرتبط با ترمیم ذهنی و خستگی ذهن در عنوان، چکیده یا متن مقالات است که این کلیدواژگان به نحوی توسط پژوهش‌گران انتخاب شد که بیش‌ترین مقالات منتشرشده در پایگاه‌های اطلاعاتی را شامل شود. سپس خلاصه‌ی مطالعات جمع‌آوری‌شده از طریق تحلیل محتوا در قالب متغیرهای مرتبط با محیط و ذهن کدگذاری و دسته‌بندی شدند. برای جمع‌بندی پژوهش‌های یادشده از بررسی فراوانی متغیرهای محیطی استفاده گردید و سپس مدل‌های ارتباطی بین متغیرهای محیطی و ذهنی ترسیم شدند.

مهم‌ترین یافته‌ها و نتیجه‌گیری تحقیق: یافته‌های اصلی این پژوهش نشان داد که مطالعات ۱۵ سال اخیر حوزه ترمیم ذهن، با وجود تفاوت‌های زیاد، تنها بر پایه یازده نظریه یا رویکرد اصلی شکل گرفته‌اند. همچنین حدود نیمی از مطالعات اخیر از پرسشنامه استفاده کرده‌اند؛ اما رشد پژوهش‌های ترکیبی کمی-کیفی در سال‌های اخیر، بیان‌گر ارزشمندی کاربرد این دو شیوه در کنار هم برای جبران ضعف‌های احتمالی هر کدام است. متغیرهای مرتبط با ترمیم ذهن در مقالات اخیر در چهار گروه فرهنگی-اجتماعی، عاطفی، روانی و شناختی-عملکردی قابل دسته‌بندی هستند. اثر متغیر دسترسی به طبیعت بر ترمیم ذهنی، ترمیم توجه و کاهش استرس، اثر متغیر جذابیت، منظر صوتی، آب و آب‌نما، وجود درختچه‌ها و درختان، دوری و سبزی‌نگی و فضای سبز بر ترمیم ذهنی و اثر طراحی بیوفیلیک بر کاهش استرس، از پرتکرارترین ارتباطات بین متغیرهای مطالعات بودند.

کلمات کلیدی: مرور نظام‌مند، ترمیم ذهنی، محیط و منظر، خستگی ذهنی.

^۱ این مقاله برگرفته از رساله دکتري تخصصی فرزانه صالحی کوسالاری در رشته معماری با عنوان «ترمیم ذهنی در فضاهای تعاملی دانشگاهی مبتنی بر ترجیحات بصری دانشجویان» است که با راهنمایی نگارنده اول و دوم و مشاوره نگارنده سوم در دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی در حال انجام است.

^۲ دانشجوی دکتري معماری، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، دانشکده معماری و شهرسازی، تهران، ایران.

^{۳*} دانشیار گروه معماری، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، دانشکده معماری و شهرسازی، تهران، ایران. نویسنده مسئول: ghanbaran@sru.ac.ir

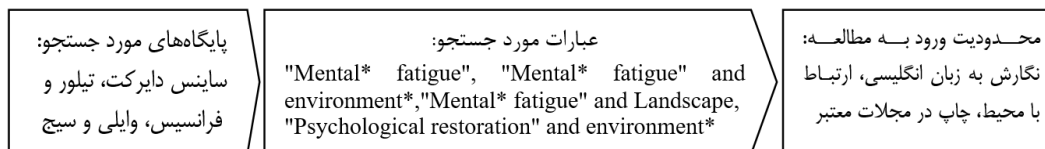
^۴ دانشیار گروه معماری، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، دانشکده معماری و شهرسازی، تهران، ایران.

^۵ دانشیار پژوهشکده محیط‌زیست و توسعه پایدار، تهران، ایران.

۱- مقدمه

زندگی دنیای مدرن، نیازمند توجه به جریان مداوم اطلاعات است و این توجه طولانی‌مدت، سبب خستگی ذهن می‌شود (Sullivan & Li, 2021). ضعف بهداشت روان، پیامدهایی چون مرگ زودرس، نقض حقوق بشر و خسارت اقتصادی دارد (1: Ghebreyesus, 2019). لذا هر تخصصی از جمله علوم محیطی، می‌بایست به سهم خود به بهبود روانی کمک کنند. طبق مطالعات پیشین، محیط اثر ویژه‌ای بر ترمیم ذهن افراد داشته و فضاهای طراحی شده نسبت به فضاهای طراحی نشده، کیفیت بهتری دارند (شرقی، ۱۳۹۰: ۵۱). در این راستا، فیلیپ بر اساس علم سایکوفیزیک، محیط‌های مختلف را به سه گروه محیط‌های همگن، تهاجمی و آسایش‌بخش تقسیم کرد (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴: ۱۴۸). دیگر مطالعات به نقش منظر فرهنگی (Xu et al., 2018: 578)، شب (Morirs, 2011: 315)، کویر (Cole & Hall, 2010: 806)، حیات‌وحش (Cracknell et al., 2018: 446)، هنر و رهبری هنری (فرشیدنیک، ۱۴۰۱: ۲۲۹) و ... بر بهبود روان پرداخته‌اند. همچنین برخی پژوهش‌ها به اثر ترمیمی تجربه فضایی اماکن مذهبی پرداخته‌اند (دادفر و

دیگران، ۱۳۹۹: ۱). پژوهشی دیگر، مؤلفه‌های ترمیم ذهنی مناظر طبیعی شهر را شامل انسجام، پیچیدگی، رمزآلودی دانست (Pazhouhanfar & Kamal, 2014: 145). مؤلفه نور نیز در بهبود ذهنی، خستگی، اضطراب و ... مفید ارزیابی شده است (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴: ۲۹۹). همچنین منظر آب (Sakici, 2015: 182)، منظر صوتی (Jahani et al., 2021) و تغییر فصل (Wang & Zhao, 2020: 649) نیز در بهبود ذهن مؤثر دانسته شده‌اند. برخی پژوهش‌ها نیز به بررسی اثر شفاف‌بخشی محیط بر ترمیم ذهن پرداخته‌اند؛ گاه به‌عنوان محوطه مراکز مراقبتی-درمانی (شرقی و صالحی، ۱۳۹۶: ۳۴۶؛ طاهری و شبانی، ۱۴۰۱: ۲۳۰؛ زینالی عظیم و دیگران، ۱۴۰۳) و گاهی به‌عنوان نقاط سبز در شهرها (حیدری و دیگران، ۱۴۰۲: ۱۱۹). با اینکه پژوهش‌های متعددی برای بررسی ارتباط انسان و محیط، به‌خصوص محیط طبیعی انجام شده، اما نیاز به جمع‌بندی مؤلفه‌های بهبود ذهنی محیط-محور به‌صورت علمی دیده می‌شود. لذا پژوهش حاضر به‌صورت مرور نظام‌مند مقالات ۱۵ سال اخیر، تلاشی برای این موضوع است (شکل ۱).



شکل ۱- روند اجرای پژوهش

۲- بررسی‌های تحقیق

پژوهش حاضر در جستجوی این است که اولاً با توجه به مطالعات گذشته، چه متغیرهایی در محیط با ترمیم ذهنی ارتباط دارند؟ ثانیاً بهبود ذهنی مرتبط با محیط از کدام مجراهای مربوط به ذهن انسان، به وقوع می‌پیوندد.

۳- فرضیه تحقیق

این پژوهش تأثیرات محیط‌های انسان‌ساخت و طبیعی، محیط‌های فرهنگی، مؤلفه‌هایی نظیر تنوع، خوانایی، تحریک حواس و متغیرهایی این‌چنینی را در ایجاد ترمیم ذهنی مؤثر فرض می‌کند. هرچند بررسی این مؤلفه‌ها ممکن است بر این فهرست بیفزایند.

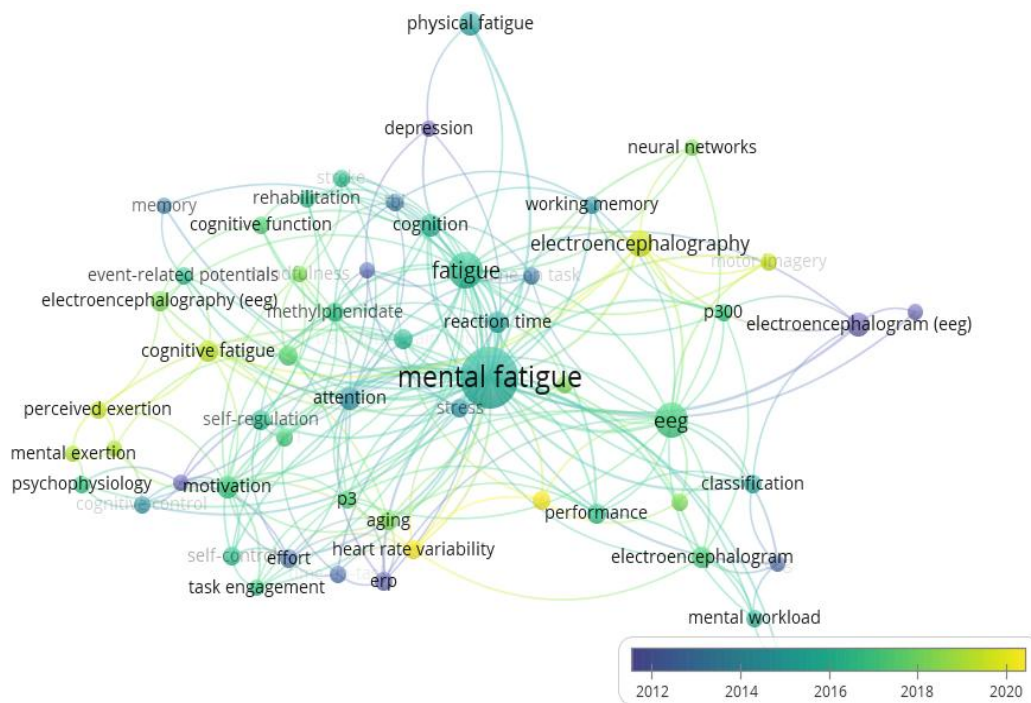
۴- پیشینه تحقیق

سلامت روان شامل بهزیستی کامل، روانی و اجتماعی است؛ اما علی‌رغم اهمیت آن، تلاش جدی در دنیا برای آن نمی‌شود (1: Ghebreyesus, 2019). بهبود ذهن مؤلفه‌ای مرتبط با سلامت روان است و با خستگی ذهنی به‌عنوان مشکل انسان امروز و یکی از عوامل اُفت کارایی ذهنی، نسبتی عکس دارد (Ishii et al., 2013: 1529). دلیل عمده خستگی ذهن، به‌کارگیری زیاد ظرفیت توجه معطوف است که برخلاف توجه نرم، سبب زودرنجی، خستگی ذهن، کاهش تمرکز، افزایش خطا، حواس‌پرتی، کج‌خلقی و بی‌حوصلگی می‌شود (Berman



بررسی نموده بود، آسیب‌زدایی (کاهش قرارگیری در معرض عوامل استرس‌زای محیطی مثل آلودگی هوا، سروصدا و گرما)، ترمیم (افزایش توجه و بهبود استرس روانی) و محرک بودن (تشویق به فعالیت‌های بدنی، تسهیل انسجام اجتماعی) راه‌ها ارتباط فضای سبز با پیامدهای سلامتی معرفی می‌کند (Markevych et al., 2017: 301). ترمیم ذهنی به‌عنوان دانشی رو به رشد، با متغیرهای مختلفی ارتباط داشته و بررسی اصولی، علمی و کتابشناختی، راه مناسبی برای آشکارسازی مسیر پیش رو است. به این منظور واژگان مرتبط با ترمیم ذهن، در پایگاه‌های علمی وب او ساینس^۶، اسکوپوس^۷ و پایمد^۸ بررسی و نتایج آن با کمک نرم افزار وُس‌ویور^۹ به‌صورت تصویری استخراج و یکی از نمودارها به‌عنوان نمونه ارائه شد (شکل ۲).

1208: 2008). امروزه مطالعات مختلف ثابت کرده‌اند که محیط بر سلامت افراد مؤثر است؛ لذا به بررسی و اولویت‌بندی متغیرهای محیطی به‌عنوان راهکارهایی برای سلامت افراد نه‌فقط در محیط‌های درمانی، بلکه حتی گاهی در منازل مسکونی می‌پردازند (حمیدی و دیگران، ۱۴۰۱: ۴۱). در پژوهشی با استفاده از رویکرد سالوتوژنیک^۵، به‌عنوان یکی از رویکردهای محیطی سلامت‌محور، این نوع از طراحی محیط را در ارتقاء درمان بیماران مؤثر قلمداد می‌کند (هاشم زهی و دیگران، ۱۴۰۳: ۵۹). در مطالعات دیگر، محققان نور را بر بهبود ظرفیت خودکنترلی ناشی از خستگی ذهن (Smolders & deKort, 2014: 77) و جذابیت و دوری محیط را بر بهبود خستگی ذهن (کاپلان و دیگران، ۱۳۹۳) و تنوع مناظر و گیاهان همیشه‌سبز را بر ترمیم ذهن مؤثر می‌دانند (Wang & Zhao, 2020: 649). پژوهشی که ارتباط فضای سبز با سلامت و رفاه را



شکل ۲- کلیدواژگان مربوط به خستگی ذهنی در پایگاه وب او ساینس (مأخذ: نویسندگان)

فیزیولوژیکی علوم عصب‌شناختی با این حوزه مرتبط شناخته شدند. در کاوش کلیدواژه «محیط ترمیم‌گر^{۱۵}»، عباراتی چون واقعیت مجازی^{۱۶}، استرس، زیست

در جستجوی واژه «خستگی شناختی^{۱۰}» واژگان ای ای جی^{۱۱}، ای آر پی^{۱۲}، ام آر آی^{۱۳} و اف ام آر آی^{۱۴} به‌عنوان ابزارهای سنجش یا فنون اندازه‌گیری داده‌های



۵- روش تحقیق

با توجه به ابعاد گسترده‌ی مطالعات حوزه‌ی ترمیم ذهنی و عدم وجود جمع‌بندی مناسب از مطالعات گذشته، نیاز به مروری روشمند جهت درک اشتراکات و افتراقات به وجود آمد. لذا پژوهش حاضر، مطالعات انجام‌شده در ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ را در چهار پایگاه علمی درج‌شده در جدول ۱، موردبررسی قرار داد. با توجه به گستردگی مبحث خستگی و ترمیم ذهنی در حوزه‌های گوناگون علمی، کلیدواژگان مورد استفاده در پژوهش، با محدودیت‌های ذکر شده در مقدمه (شکل ۱)، جستجو شدند. در پایگاه تیپلور و فرانسس به دلیل محدودیت موجود در جستجو، تمام مطالعات، اما در سه پایگاه دیگر فقط مطالعات مربوط به معماری بررسی شد.

در ادامه، پژوهش‌های منتخب وارد شده به پژوهش معرفی و از نظر پراکندگی جغرافیایی و روش‌شناسی بررسی می‌شوند. سپس متغیرهای مرتبط با ترمیم ذهنی دسته‌بندی شده و روابط بین این متغیرها با متغیرهای محیطی بررسی و به صورت کمی و تصویر گرافیکی ارائه می‌شود.

دوستی^{۱۷}، محیط انسان-ساخت، محیط شفاف‌بخش، منظر صوتی، محیط طبیعی، ترمیم توجه و آب به دست آمد. کلیدواژه «ترمیم روان‌شناختی»^{۱۸} نیز با واژگان تأثیر مثبت، طبیعت، چشم‌انداز^{۱۹}، محیط ساخته‌شده، طراحی شهری، حس تعلق، ترمیم درک شده و... مرتبط بود. همچنین در جستجوی واژه «خستگی ذهنی»^{۲۰} در پایگاه اسکوپوس، برخی واژگان جدید مانند یادگیری عمیق^{۲۱} نیز یافت شد. این کلیدواژه و واژگان دیگری همچون واقعیت مجازی، طبق جستجوی انجام‌شده، پس از سال‌های ۲۰۱۸ در مقالات جای گرفته‌اند. موج مغزی آلفا^{۲۲} به‌عنوان موج فعال حالت ترمیم و آزمون‌های استاندارد ان‌بک^{۲۳} و استروپ^{۲۴} نیز تکرار زیادی داشته‌اند. به‌علاوه، در پایگاه پایمِد کلیدواژگانی همچون خستگی شناختی، عملکرد فیزیکی، حافظه و انگیزش نیز یافت شد. دیگر نکته قابل توجه جستجو این است که کلیدواژه «فرسودگی ذهنی»^{۲۵} در مشاغل کاربرد دارد. این کلیدواژگان برای انجام تحقیقات آتی در زمینه ترمیم ذهنی و مطالعات مرتبط با علوم اعصاب و محیط بسیار کاربردی خواهد بود.

جدول ۱- فهرست جستجوهای اینترنتی در بازه‌ی زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۴ (مأخذ: نویسندگان)

پایگاه اطلاعاتی	کلیدواژگان	تیپلور و فرنیس	وایلی	سیج	ساینس دایرکت
"Mental*fatigue"	۷۹۲	۱۶	۴۸	۴۳۹	
"Mental* fatigue" and environment*	۷۱۷	۲۱	۶	۴۱۶	
"Mental* fatigue" and Landscape	۹۷	۱	۰	۲۵۵	
"Psychological restoration" and environment*	۶۱	۱	۳	۲۲۱	
تعداد کل مقالات	۱۶۶۷	۳۷	۵۷	۱۳۳۱	
تعداد مقالات منتخب	۴۱	۱۲	۲	۸۰	

۶- مبانی نظری

دانش کنونی، زندگی را فقط در زمین جاری و تعادل زندگی را به کیفیت‌های آن وابسته می‌داند (لنگ، ۱۳۹۰: ۸۸). همچنین محیط به سه دسته طبیعی (عناصر تغییر نایافته- تغییر یافته)، مصنوع و انسانی (شخصی، اجتماعی، فرهنگی) قابل تقسیم است (جلیلی، ۱۳۸۹: ۳۱). اهمیت ارتباط انسان با محیط در آثار تمدن‌های

قدیمی مانند شهر پمپی (Manaker, 1996 as cited in Grinde & Patil, 2009) و حکمت کهن و کتاب قانون ابن سینا نیز مطرح شده است. محققان نیز امروزه ویژگی‌های محیط را با رفتار انسان متناسب دانسته و نظریات و جنبش‌های زیادی در قالب رویکردهایی چون عصب‌شناختی، پدیده‌شناختی، روان‌شناختی، جامعه‌شناختی، شناخت‌شناسانه و رفتارشناختی، بر رابطه



فرهنگ، مبتنی بر روان‌شناسی، مبتنی بر عملکرد و مبتنی بر حس و تجربه در شکل ۳ آمده است.

انسان و محیط ارائه داده‌اند (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴: ۲۳ و ۳۱) که تعدادی از این نظریه‌ها در قالب شش رویکرد مذکور و چهار گروه عمده مبتنی بر

<p>نظریه‌ها:</p> <p>- نظریه‌های کنترل، سلیگمن (۱۹۷۵)، بارنز (۱۹۸۱)، (مفاهیم شاخص: درماندگی خودآموخته، کنترل شخصی)</p> <p>- نظریه بهبود استرس، اولریش و دیگران (۱۹۹۱)، (مفاهیم شاخص: کاهش استرس از طریق منظر طبیعی نسبت به محیط‌های انسان‌ساخت)</p>	<p>نظریه‌ها:</p> <p>- نظریه شهرسازی ترمیمی اجتماعی، یویتز (۲۰۱۳)، (مفاهیم شاخص: تجربه انسانی، وجه اجتماعی ترمیم‌ذهنی در جامعه)</p> <p>- نظریه اکوفنسیسم، دویون (۱۹۷۴)، (مفاهیم شاخص: هم‌زمان و هم‌طبیعت باید مورداحترام باشند)</p> <p>- نظریه اکوانارشیسم، (مفاهیم شاخص: آنارشیسم فراتر از نقد تعامل انسان‌ها و شامل تعامل انسان و محیط‌زیست است)</p> <p>- نظریه هنجارها، باورها، ارزش‌ها، استرن (۲۰۰۰)، (مفاهیم شاخص: رفتار نوع‌دوستانه محیطی با فعال شدن هنجارهای کمک‌رسانی)</p>
<p>نظریات و رویکردهای مبتنی بر روان‌شناسی رویکردها:</p> <p>* رویکرد روان‌شناختی: انسان موجودی دارای پردازشگر درونی است. فرآیندهای روانی موردبررسی قرار می‌گیرد.</p>	<p>نظریات و رویکردهای مبتنی بر فرهنگ رویکردها:</p> <p>* جامعه‌شناختی: بررسی دوسویه انسان و جوامع؛ رابطه انسان و محیط در چارچوب نظام بوم‌شناختی بررسی می‌شود.</p>
<p>نظریات و رویکردهای مبتنی بر حس و تجربه رویکردها:</p> <p>* شناخت‌شناسی: نتیجه ارتباط ارگانیزم با محیط؛ انسان طی آن می‌اندیشد، تصمیم می‌گیرد و می‌آموزد.</p> <p>* عصب‌شناختی: ارتباط فعالیت‌های ما با اعصاب و ژنتیک.</p>	<p>نظریات و رویکردهای مبتنی بر عملکرد رویکردها:</p> <p>* پدیدارشناختی: دلایل تفاوت رفتار افراد در برابر عوامل مشابه.</p> <p>* رفتارشناختی: بررسی رفتار انسان مد نظر است.</p>
<p>نظریه‌ها:</p> <p>- نظریه‌های فلسفی-روان‌شناختی مانند شولتز (۱۹۷۱)، هسونگ (۱۹۷۱)، الکساندر (۲۰۰۳)، پالاسما (۱۹۹۶)، (مفاهیم شاخص: فضای وجودی، شعف‌حرارتی، کیفیت بی‌نام، چندآوایی حسی)</p> <p>- نظریه انقراض تجربه، پیل (۱۹۷۵)، (مفاهیم شاخص: بی-توجهی به طبیعت به دلیل عدم شناخت و تجربه‌ی آن)</p> <p>- نظریه‌ی بایوفیلیا، ویلسون (۱۹۸۴)، (مفاهیم شاخص: جذب نرم)</p> <p>- نظریه حفاظت از محیط‌زیست، بل و همکاران (۲۰۰۱)، (مفاهیم شاخص: دام‌های اجتماعی)</p> <p>- نظریه یادگیری اجتماعی، راتر، (مفاهیم شاخص: مشاهده محیطی اجتماعی و یادگیری از آن)</p>	<p>نظریه‌ها:</p> <p>- نظریه پاسخ به نیاز انسان، آبراهام مازلو (۱۹۵۴)</p> <p>- نظریه قرارگاه‌رفتاری، بارکر (۱۹۶۸) و ویکر (۱۹۷۹)، (مفاهیم شاخص: هم‌زیستی رفتارمحور انسان و محیط)</p> <p>- نظریه تنظیم حریم خصوصی، آلتمن (۱۹۸۷)، (مفاهیم شاخص: نقد تعامل بین انسان و غیر انسان)</p> <p>- نظریه قابلیت محیطی، گیبسون (۱۹۶۶)، (مفاهیم شاخص: قابلیت بیش‌تر برخی محیط‌ها برای پاسخ به برخی رفتارها)</p> <p>- نظریه جریان، چیک‌سنت‌میهایی (۱۹۹۰)، (مفاهیم شاخص: تأثیر مقدار چالش و مهارت در حالات روانی افراد)</p> <p>- اتصال به طبیعت، میر و فرانتز (۲۰۰۴)، (مفاهیم شاخص: تشویق رفتار محیطی)</p> <p>- نظریه اتکای متقابل، دیویس، گرین و رید (۲۰۰۹)، تأثیرپذیری رفتار محیطی به‌واسطه‌ی درک از اتکای متقابل.</p> <p>- گنجاندن طبیعت در خود، شولتز، (مفاهیم شاخص: همدلی و حس مسئولیت مقابل طبیعت)</p>

شکل ۳- برخی نظریات/ جنبش‌های رابطه انسان-محیط (مأخذ: مؤلفان، تلخیص و تکمیل شاه‌چراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴)



۷- مطالعات و بررسی‌ها

در ادامه، فهرستی از مطالعات منتخب برای ورودی به پژوهش (جدول ۲) بر اساس سال انجام پژوهش، نام پژوهش‌گران و محل انجام پژوهش است. سپس متغیرهای وابسته این پژوهش‌ها که معرف ترمیم ذهنی هستند دسته بندی و ارائه خواهند شد. در مراحل بعدی پژوهش، روابط متغیرهای مستقل محیطی بر این متغیرهای وابسته معرف ترمیم ذهنی بررسی خواهند شد.

جدول ۲- خلاصه پژوهش‌های ورودی به مطالعه حاضر (مأخذ: نویسندگان)

سال	پژوهش‌گر (ان)/ کشور
۲۰۲۴	منگ و دیگران (دو مطالعه)، وان و دیگران، لی و دیگران، ژانگ و دیگران، ژو و دیگران، ما و دیگران، گانگ و دیگران (چین)؛ دیک و دیگران، آرن برگر و دیگران (اتریش)؛ ژانگ و دیگران (دو مطالعه) (سنگاپور)؛ پیرسکالا و دیگران (امریکا)؛ لانیسی-مگی و دیگران (سوئیس)؛ کروتز (استرالیا)؛ موسیقی چی و دیگران (ترکیه)؛ واتکینز و دیگران (انگلستان)
۲۰۲۳	سان و دیگران، ژو و دیگران، ما و دیگران، هوانگ و دیگران، ژو و دیگران، سونگ و دیگران، لی و دیگران، لیو و دیگران، ین و دیگران، لی و دیگران، ژانگ و دیگران، یین و دیگران، ژائو و دیگران (چین)؛ توماسو و دیگران، لی و دیگران، جونگ و دیگران (امریکا)؛ میشلز و هامرز (بلژیک)؛ عباس و سرابه (غنا)؛ هی و دیگران (کانادا)؛ لو و دیگران (هلند)؛ مصلحیان و دیگران (استرالیا)؛ هریس و دیگران (انگلستان)؛ اسیم و دیگران (هند)
۲۰۲۲	لیو و دیگران، لی و دیگران (دو مطالعه)، ژانگ و دیگران، وانگ و دیگران، یائو و دیگران، ژائو و گنگ، زی و دیگران، چن و دیگران (چین)؛ آترتس و دیگران، دنیلز و دیگران، میشلز و دیگران (بلژیک)؛ نییل و دیگران، برگر و دیگران (انگلستان)؛ لیو و دیگران (استرالیا)؛ جبار و یوسف (پاکستان)؛ آرکاری و تاتچر (آفریقای جنوبی)؛ مائوری-مورا و دیگران (اسپانیا)؛ پولسین و دیگران (امریکا)
۲۰۲۱	وان و دیگران، فیشر و دیگران، ریکارد و وایت، لگا و دیگران (انگلستان)؛ اورستارازو و دیگران (اسپانیا)؛ وبر و اسکیندر، ها و کیم (امریکا)؛ باراس و دیگران (برزیل)؛ دزامباو و دیگران (بلغارستان)؛ ریریو و دیگران (پرتغال)؛ لیو و دیگران، ژانگ و دیگران، لیو و دیگران (چین)؛ یئوم و دیگران (کره جنوبی)؛ راجو و دیگران (مالزی)؛ کرویز و دیگران، دوریس و دیگران (هلند)؛ شانی و کومار (هند)
۲۰۲۰	آیسی و فورستل، نیگلسی و دیگران، یین و دیگران (امریکا)؛ وانگ و ژائو، دنگ و دیگران (دو مطالعه)، یئوم و دیگران (چین)؛ مالو و دیگران (مالزی)؛ بایلی و کینگزلی (استرالیا)؛ جهانی و صفاری‌ها (ایران)؛ گرند باستی و دیگران (فرانسه)
۲۰۱۹	لیو و دیگران (چین)؛ یوئن و دیگران، هوسر و دیگران (امریکا)؛ غزالی و دیگران (استرالیا)؛ دزامبوف و دیگران (بلغارستان)؛ موران (انگلستان)؛ رانتالا و پوهاکا (فنلاند)؛ عبدالله و سوهه‌بارتو (عربستان)؛ مک‌سوئینی و دیگران (کانادا)
۲۰۱۸	روزن بائوم و دیگران (دو مطالعه) (کلمبیا)؛ ژو و دیگران، زو و دیگران (چین)؛ پاراسکوپولو (یونان)؛ ماستاندرا و دیگران (ایتالیا)؛ کرنکل و دیگران (انگلستان)
۲۰۱۷	کرکینل (انگلستان)، زیجلیما و دیگران (انگلستان، هلند، اسپانیا)؛ دالینگ و دیگران (سوئد)؛ چن و دیگران (چین)؛ والترز (استرالیا)؛ ووچسیسی و دیگران (صربستان)؛ ساکیسی (ترکیه)
۲۰۱۶	لی و سالیوان (امریکا)
۲۰۱۵	ساکیسی (ترکیه)؛ ویندهورست و ویلیامز (کانادا)؛ مائر و دیگران (انگلستان)؛ لاتروپ و دیگران (دانمارک)
۲۰۱۴	پسچارت و دیگران (دانمارک)؛ اسمولدرز و دکورت (هلند)؛ هاتا و دیگران (ژاپن)؛ لائو و دیگران (چین)؛ پژوهانفر و کمال (مالزی)
۲۰۱۳	گتزرلین و اندروز، استیونس (انگلستان)؛ تاناکا و دیگران، تاکای و دیگران (ژاپن)؛ هارتمن و دیگران (باسک)؛ کاروس (ایتالیا)
۲۰۱۲	هد و هلتون (نیوزیلند)؛ اسمولدرز و دیگران، گرونیوگن و دیگران (هلند)؛ نورد و دیگران (سوئد)
۲۰۱۱	سوناژاسترم و دیگران، جانسون و هارتینگ (سوئد)
۲۰۱۰	برتو و دیگران (ایتالیا)؛ پاکر و باند (استرالیا)



کدگذاری این مطالعات، در نهایت چهار گروه اصلی شامل متغیرهای معرف بهبود ذهن استخراج شد: متغیرهای فرهنگی-اجتماعی، عاطفی، روانی و شناختی- عملکردی (شکل ۴).

پژوهش حاضر، به دنبال دو گروه متغیر شامل متغیرهای وابسته مربوط به بهبود ذهن و متغیرهای مستقل مرتبط با محیط و درک رابطه بین این دو گروه متغیر در مطالعات پیشین است. پس از بررسی مقالات منتخب و



شکل ۴- دسته‌بندی متغیرهای مرتبط با ذهن با توجه به مطالعات ۲۰۱۰-۲۰۲۴ (مأخذ: نویسندگان)

۸- یافته‌های تحقیق

از تعداد ۱۳۵ پژوهش، ۱۷ پژوهش مربوط به سال ۲۰۲۴ (مطالعات کیفی-اکتشافی، مصاحبه، مرور و آزمایشگاهی هرکدام یک مورد، هشت مطالعه پرسشنامه محور و پنج مطالعه ترکیبی)، ۲۳ پژوهش در سال ۲۰۲۳ (شش مطالعه ترکیبی، پنج مطالعه آزمایشگاهی، پنج مطالعه پرسشنامه محور، چهار مطالعه مروری و سه مطالعه کیفی-اکتشافی)، ۱۹ پژوهش در سال ۲۰۲۲ (۱۱ مطالعه پرسشنامه محور، پنج مطالعه ترکیبی، دو مطالعه کیفی و یک مطالعه آزمایشگاهی)، ۱۸ پژوهش در سال ۲۰۲۱ (یازده مطالعه پرسشنامه محور، پنج مطالعه ترکیبی و سه مطالعه با روش‌های مصاحبه، مروری و کیفی-اکتشافی)، ۱۰ پژوهش در سال ۲۰۲۰ (دو مطالعه با ابزار پرسشنامه تصویری و پنج مطالعه با پرسشنامه متنی، سه مطالعه دیگر به روش‌های ترکیبی، مصاحبه و مروری)، ۱۰ پژوهش در سال ۲۰۱۹ (دو مطالعه پرسشنامه محور، دو مطالعه آزمایشگاهی، دو مطالعه ترکیبی آزمایشگاهی- میدانی و آزمایشگاهی-پیمایشی، دو مطالعه مروری و دو مطالعه به روش مصاحبه)، هفت پژوهش در سال ۲۰۱۸

(دو مطالعه با پرسشنامه تصویری، سه مطالعه آزمایشگاهی، یک مطالعه مروری و یک مطالعه به روش مصاحبه)، هشت پژوهش در سال ۲۰۱۷ (سه مطالعه با پرسشنامه متنی، یک مطالعه با پرسشنامه تصویری، یک مطالعه ترکیبی، یک مطالعه آزمایشگاهی، یک مرور)، یک مطالعه آزمایشگاهی در سال ۲۰۱۶، چهار مطالعه در سال ۲۰۱۵ (یک مطالعه کیفی-اکتشافی، یک مطالعه با پرسشنامه تصویری، دو مطالعه با پرسشنامه متنی)، پنج مطالعه در سال ۲۰۱۴ (یک مطالعه کیفی-اکتشافی، یک مطالعه با پرسشنامه تصویری، سه مطالعه با پرسشنامه متنی)، شش مطالعه در سال ۲۰۱۳ (سه مطالعه با پرسشنامه تصویری، یک مطالعه ترکیبی پرسشنامه-آزمایشگاهی، دو مطالعه آزمایشگاهی)، چهار مطالعه در سال ۲۰۱۲ (دو مطالعه با پرسشنامه متنی، یک مطالعه با پرسشنامه تصویری، یک مطالعه آنالیز ثانویه)، دو مطالعه در سال ۲۰۱۱ (یک مطالعه پرسشنامه محور و یک مطالعه به روش مصاحبه) و دو مطالعه در سال ۲۰۱۰ (یک مطالعه با پرسشنامه تصویری و یک نظرسنجی) انجام شد. در کل، ۲۱ مطالعه (حدود ۱۵/۵٪)



با پرسشنامه تصویری، ۴۵ مطالعه (حدود ۳۳٪) با نظرسنجی و پرسشنامه بسته پاسخ، ۱۶ مطالعه به روش آزمایشی (حدود ۱۱/۷٪)، ۲۷ مطالعه به روش ترکیبی (حدود ۱۹/۸٪)، هفت مطالعه مصاحبه محور (حدود ۵٪)، ۱۱ پژوهش مروری (حدود ۸٪) و دو مطالعه به روش کیفی-اکتشافی (حدود ۶/۶٪) انجام شده است.

از نظر پراکندگی جغرافیایی، مطالعات در ۳۳ کشور مختلف انجام شده که بیش‌ترین آن مربوط به چین (۴۲ پژوهش)، انگلستان (۱۵ پژوهش) و آمریکا (۱۳ پژوهش) می‌شود و هلند و استرالیا نیز هریک هفت پژوهش در این حوزه داشتند. بلژیک چهار پژوهش، ژاپن، ایتالیا، مالزی، اسپانیا، کانادا و ترکیه هر کدام سه پژوهش، هند، سنگاپور، کلمبیا، بلغارستان و اتریش هر کدام دو پژوهش و در نهایت فنلاند، کره جنوبی، برزیل، پرتغال، ایران، پاکستان، آفریقای جنوبی، باسک، نیوزیلند، صربستان، عربستان، فرانسه، غنا، سوئیس و یونان هر کدام یک پژوهش انجام داده‌اند. یک پژوهش نیز به صورت مشترک در انگلستان، یونان و اسپانیا انجام شده است.

اخیراً و به خصوص پس از همه‌گیری کووید ۱۹، با درک اهمیت بُعد روانی انسان، پژوهش‌های حوزه بهبود ذهنی محیط-محور، رشد معنی‌داری نموده‌اند که نمود تلاش محققان برای ساختارمندسازی مؤلفه‌های محیطی و شناخت بیش‌تر اثرات آن می‌باشد. همچنین طبق یافته‌ها، کاربرد روش‌های آزمایشگاهی رشد خوبی داشته، اما اخیراً ظرفیت روش‌های ترکیبی به صورت جدی‌تر مورد استفاده پژوهش‌گران قرار گرفته است. همچنین وجود پایگاه‌های اطلاعاتی جامع شهروندان در کشورهایی نظیر ایالات متحده آمریکا، امکان سنجش کیفی-اکتشافی را فراهم نموده است. برخی داده‌ها نیز

توسط خود افراد در پایگاه‌های اجتماعی مجازی ارائه می‌شوند که جهت استفاده بهتر از این داده‌ها، باید برنامه‌ریزی شود. همچنین نظریه‌ها و رویکردهای مبنای این پژوهش‌ها شامل ۱۱ نظریه ترمیم توجه^{۲۶}، کاهش استرس^{۲۷}، زیست دوستی^{۲۸}، محیط‌های حمایت‌گر^{۲۹}، برانگیختگی^{۳۰}، چشم‌انداز-پناهگاه^{۳۱}، رویکرد سالوتوژنیک، حس انسجام^{۳۲}، قابلیت محیطی^{۳۳}، محیط-های چند حسی^{۳۴} و قرارگاه رفتاری^{۳۵} بودند.

پس از جمع‌بندی مطالعات، ۶۲ متغیر محیطی مؤثر بر بهبود ذهن استخراج شد (جدول ۳). به طور کلی می‌توان چنین استدلال کرد که تکرار متغیرها در پژوهش‌های مختلف، دلیل اهمیت رابطه‌ی بین مؤلفه‌ها است؛ مثلاً بیش‌ترین تعداد متغیر محیطی تکرار شده در مطالعات مربوط به ارتباط با طبیعت است (۵۷ مطالعه: حدود ۲۵٪ ارتباطات متغیرهای محیطی و روان‌شناختی). این متغیر هم در مطالعات اجتماع‌محور، هم روان‌شناختی و عاطفی و شناختی بررسی شده است. چهار مطالعه، به تأثیر ویژگی‌های بیوفیلیک بر بهبود ذهنی تأکید کرده‌اند. تعداد هفت ارتباط از ۲۳۴ ارتباط بین متغیری مطالعات به همین موضوع اختصاص دارد. همچنین وجود مناظر فرهنگی، پارک/منظر شهری، جذابیت، جنگل، درخت، ویژگی‌های بیوفیلیک، دوری و سبزی‌نگی در پژوهش‌های کشورهای مختلف در ابعاد ترمیم روانی مهم هستند. در واقع بیش‌تر مطالعات متمرکز بر محیط‌های ترمیمی، به نحوی این متغیر را بررسی می‌کنند تا ابعاد واضح‌تری از اثر طبیعت بر ترمیم روانی-فیزیکی افراد آشکار شود؛ گاه با تمسک بر حواس پنج‌گانه یا ترکیبی از حواس، گاه با بررسی ابعاد بازشو و غیره.

جدول ۵- دسته‌بندی و استخراج فراوانی متغیرهای مرتبط با محیط و ترمیم ذهن (ماخذ: نویسندگان)

ردیف	ویژگی‌های محیطی	متغیرهای مرتبط با بهبود ذهنی					ردیف	ویژگی‌های محیطی
		عاطفی	روانی	عواملکردی-شناختی	فرهنگی-اجتماعی	درصد فراوانی		
۱	احساس پناه در محیط	۰	۱	۰	۰	۰	> ۵٪	
۲	ارتباط با طبیعت*	۱۰	۳۰	۱۶	۱	۲۵٪>		



جدول ۵- دسته‌بندی و استخراج فراوانی متغیرهای مرتبط با محیط و ترمیم ذهن (ماخذ: نویسندگان)

ردیف	ویژگی‌های محیطی	متغیرهای مرتبط با بهبود ذهنی					ردیف	ویژگی‌های محیطی	متغیرهای مرتبط با بهبود ذهنی					
		عاطفی	روانی	شناختی - عملکردی	اجتماعی - فرهنگی	درصد فراوانی			عاطفی	روانی	شناختی - عملکردی	اجتماعی - فرهنگی	درصد فراوانی	
۳	آلودگی صوتی کم‌تر	۰	۱	۰	۰	۰٪/۵ >	۳۳	سامانه سبز عمودی	۰	۰	۰	۰	۰	۰٪/۵ >
۴	امکان باغبانی	۰	۱	۰	۱	۱٪ >	۳۴	سبزینگی کنار خانه	۰	۰	۰	۱	۰	۰٪/۵ >
۵	انسجام طرح محیط	۰	۱	۰	۰	۰٪/۵ >	۳۵	سنگفرش مسیرها	۰	۰	۰	۱	۰	۰٪/۵ >
۶	انطباق با نیازها	۰	۴	۰	۰	۲٪ >	۳۶	شکل گیاهان	۰	۰	۰	۱	۰	۰٪/۵ >
۷	ایمنی و امنیت	۰	۲	۱	۰	۲٪ >	۳۷	شناخت	۰	۱	۰	۰	۰	۰٪/۵ >
۸	آب در طبیعت*	۰	۹	۰	۰	۴٪ >	۳۸	شیب متنوع	۰	۰	۰	۱	۰	۰٪/۵ >
۹	آب در فضای شهر	۳	۲	۰	۰	۳٪ >	۳۹	طرح باغ کلاسیک	۰	۰	۰	۱	۰	۰٪/۵ >
۱۰	بکر بودن	۰	۲	۰	۰	۱٪ >	۴۰	ویژگی‌های بیوفیلیک*	۲	۵	۰	۱	۰	۴٪ >
۱۱	پارک/ منظر سبز شهر*	۰	۱۳	۱	۱	۷٪ >	۴۱	عدم تکرار مستمر	۰	۱	۰	۰	۰	۰٪/۵ >
۱۲	پوشش گیاهی و زمین	۰	۱	۰	۰	۰٪/۵ >	۴۲	عمق محیطی	۰	۰	۰	۱	۰	۰٪/۵ >
۱۳	پیچیدگی و رمزآلودی	۰	۳	۰	۰	۲٪ >	۴۳	فضای سبز*	۰	۰	۰	۹	۰	۴٪ >
۱۴	تنوع رنگی	۰	۱	۰	۰	۰٪/۵ >	۴۴	گیاهان در محوطه	۰	۰	۰	۲	۰	۱٪ >
۱۵	تزئینات منظره	۰	۲	۰	۰	۱٪ >	۴۵	گیاه داخل بنا	۲	۰	۰	۲	۰	۲٪ >
۱۶	تغییر فصل و رنگ‌ها	۰	۲	۰	۰	۱٪ >	۴۶	لمس طبیعت	۰	۰	۰	۱	۰	۰٪/۵ >
۱۷	ترکیب منظر بصری و بویایی	۱	۰	۰	۰	۰٪/۵ >	۴۷	لذت حرارتی فضای نیمه باز	۰	۱	۰	۲	۰	۲٪ >
۱۸	تنوع زیستی	۰	۳	۰	۰	۲٪ >	۴۸	محیط اجتماعی (تجاری)	۰	۰	۰	۰	۱	۰٪/۵ >
۱۹	تنوع سطوح خاکستری	۰	۱	۰	۰	۰٪/۵ >	۴۹	محیط جنگلی*	۰	۰	۰	۶	۰	۳٪ >
۲۰	تنوع گونه‌های گیاهی	۰	۲	۰	۰	۱٪ >	۵۰	محیط روستایی	۰	۱	۰	۱	۰	۱٪ >
۲۱	جذابیت محیط*	۰	۵	۲	۰	۳٪ >	۵۱	مسیرهای سبز	۰	۰	۰	۲	۰	۱٪ >
۲۲	چوب در فضای داخلی	۰	۱	۱	۰	۱٪ >	۵۲	مکان دوم بودن	۰	۰	۰	۱	۰	۰٪/۵ >
۲۳	حس تعلق	۲	۰	۰	۱	۲٪ >	۵۳	منظر آسمان	۰	۰	۰	۲	۱	۲٪ >
۲۴	حفاظت شدگی محیط	۰	۰	۱	۰	۰٪/۵ >	۵۴	منظر چشایی	۰	۱	۰	۰	۰	۰٪/۵ >
۲۵	درختان و درختچه‌ها*	۰	۶	۰	۰	۳٪ >	۵۵	منظر صوتی*	۰	۰	۰	۵	۲	۳٪ >
۲۶	دوری*	۰	۶	۰	۰	۳٪ >	۵۶	منظر فرهنگی*	۰	۱	۰	۳	۴	۴٪ >
۲۷	دیوار سبز داخلی	۲	۰	۱	۰	۲٪ >	۵۷	نور محیطی	۰	۲	۱	۰	۰	۲٪ >
۲۸	درختان همیشه سبز	۰	۱	۰	۰	۰٪/۵ >	۵۸	وجود حیوانات	۰	۰	۰	۳	۱	۲٪ >
۲۹	دمای رنگ	۰	۱	۰	۰	۰٪/۵ >	۵۹	وجود جاده	۰	۰	۰	۱	۰	۰٪/۵ >
۳۰	زیبایی	۰	۰	۱	۰	۰٪/۵ >	۶۰	وجود چمن	۰	۰	۰	۲	۱	۲٪ >
۳۱	سازه‌های زیبا	۱	۰	۰	۰	۰٪/۵ >	۶۱	وجود گل	۰	۰	۰	۲	۰	۱٪ >
۳۲	ساختمان کم‌تر	۱	۰	۱	۰	۱٪ >	۶۲	وسعت	۰	۱	۰	۳	۰	۲٪ >

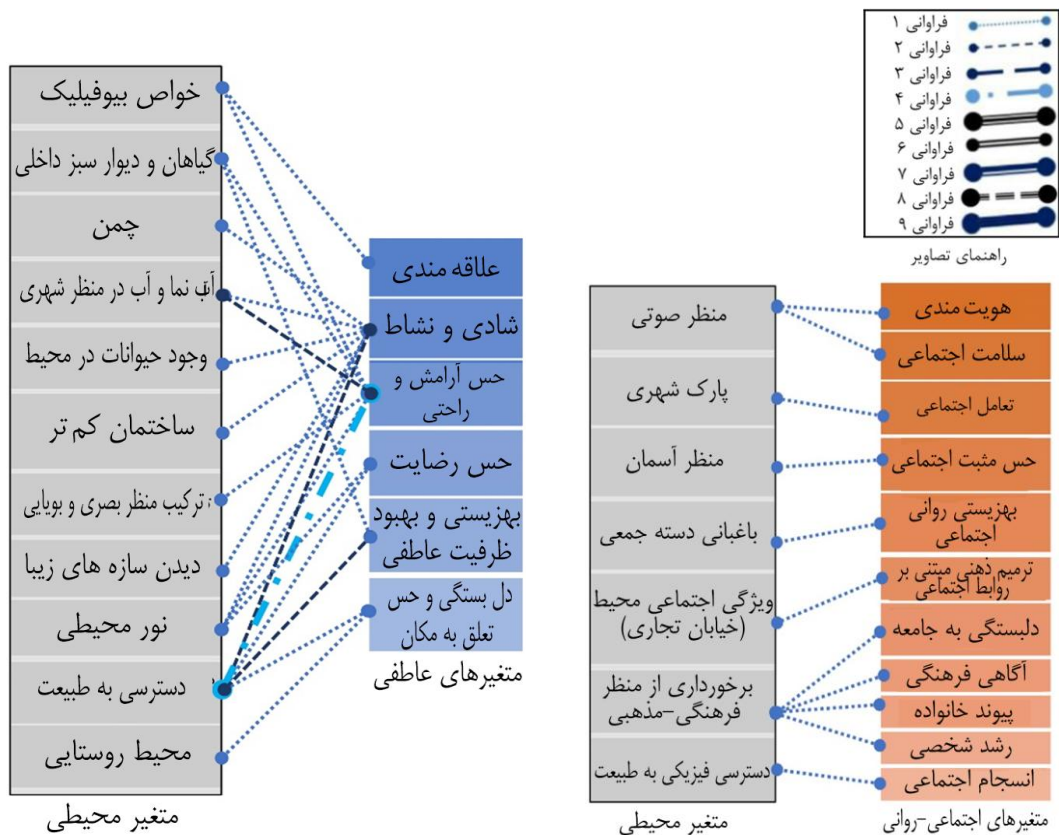


می‌شود (Wylie et al., 2017). همچنین اثر دسترسی به طبیعت بر متغیرهای شناختی نیز بیش از بقیه بررسی شده است.

بررسی متغیرهای روان‌شناختی و متغیرهای بهبود ذهنی مرتبط با آن (شکل ۸)، اطلاعاتی نظیر اهمیت ترمیم روانی، استرس، رفع خستگی ذهنی و بهزیستی روانی را از بین متغیرهای مرتبط با ذهن به دست می‌دهد. همین‌طور متغیرهایی محیطی چون سبزی، منظر فرهنگی، وجود ساختمان‌های کم، حضور حیوانات در محیط، مسیرهای سبز، وجود چمن، گل و درختان، پیچیدگی و رمزآلودی طبیعت، دوری، انطباق با نیازها، آب و آب‌نما، حضور در پارک و فضای سبز شهری، منظر صوتی، جذابیت محیط، جنگل‌ها و تغییرات فصول در پژوهش‌ها بیش‌تر از بقیه متغیرها مورد استفاده قرار گرفته است.

گام آخر پژوهش استخراج مدل ارتباطی با توجه به تعداد مطالعات یافت شده است. بررسی متغیرهای فرهنگی و روابط آن با متغیرهای محیطی (شکل ۵)، نشان‌دهنده اهمیت منظر فرهنگی است. در متغیرهای عاطفی (شکل ۶)، متغیر آب، نور و دسترسی به طبیعت بیش از سایر متغیرها مورد استفاده قرار گرفته و عوامل روانی-عاطفی شادی، حس راحتی و آرامش و بهزیستی عاطفی و بهبود ظرفیت عاطفی نیز از متغیرهای پرتکرارتر است.

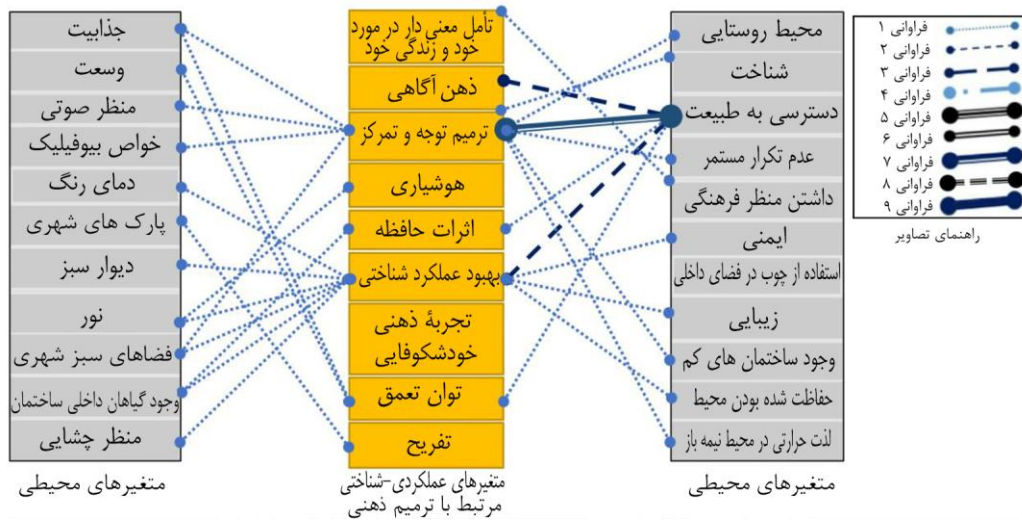
بررسی متغیرهای عملکردی و روابط آن با متغیرهای محیطی (شکل ۷)، نشان‌دهنده اهمیت متغیرهای ذهنی ترمیم توجه (توجه پایدار)، عملکرد شناختی و توان تعمق می‌باشد. این نکته حائز اهمیت است که خستگی ذهنی حالتی روانی است، اما زمانی که روی عملکرد تاثیر می‌گذارد، به عنوان مثال زمان واکنش فرد در اثر خستگی ذهنی افزایش می‌یابد، به عملکرد شناختی بدل



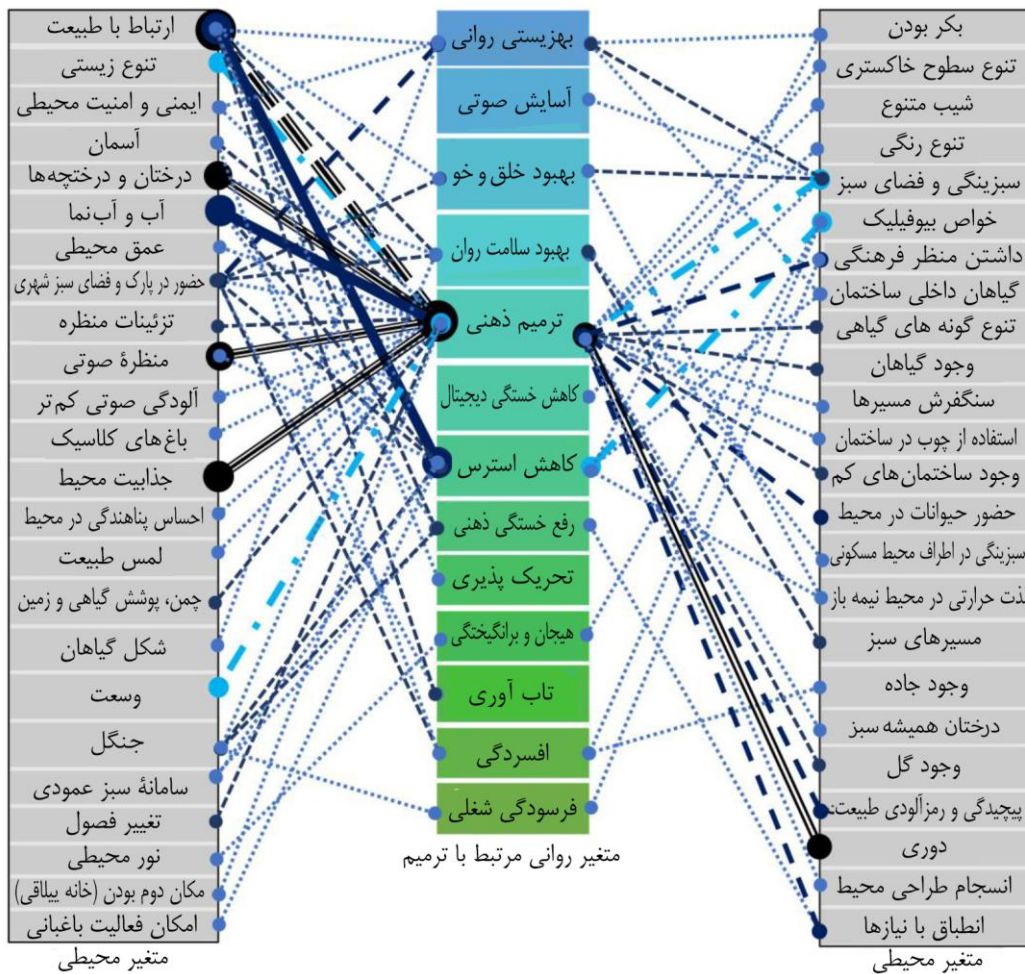
شکل ۶- متغیرهای عاطفی مرتبط با متغیرهای محیطی در مطالعات ۱۵ سال اخیر ادبیات ترمیمی (مأخذ: نویسندگان)

شکل ۵- متغیرهای فرهنگی مرتبط با متغیرهای محیطی در مطالعات ۱۵ سال اخیر ادبیات ترمیمی (مأخذ: نویسندگان)





شکل ۷- متغیرهای عملکردی-شناختی مرتبط با محیط (مأخذ: نویسندگان)



شکل ۸- متغیرهای روان‌شناختی مرتبط با محیط (مأخذ: نویسندگان)



۹- نتیجه تحقیق

نتایج نشان داد که علی‌رغم روش‌های متنوع پژوهش در موضوع ترمیم، ابزار پرسشنامه و پژوهش‌های مبتنی بر پیمایش، محبوب، قابل اعتماد و پایه‌ای برای بهره‌گیری از یادگیری ماشین در این حوزه هستند. البته روش‌های آزمایشگاهی در ترکیب با ابزار پرسشنامه و سایر روش‌های کیفی، نتایج دقیق‌تری را ارائه می‌دهند. چنانچه کاربرد رو به رشد روش‌های ترکیبی در مطالعات، اقبال محققان به این روش پژوهشی را نشان می‌دهد.

این رشد مرهون پیشرفت فناوری‌های جدید و دسترسی بهتر ابزارهای آزمایشگاهی مانند ابزارهای ثبت فعالیت مغزی و فیزیولوژیکی نسبت به گذشته است. لذا پژوهش‌گران این حوزه می‌توانند از ظرفیت روش ترکیبی و تخصص‌های علوم دیگر برای دسترسی به نتایج دقیق‌تر استفاده کنند. رشد مطالعات کیفی-اکتشافی و مروری نیز در دو سال اخیر، نشان‌دهنده نیاز این زمینه پژوهشی به مستحکم‌تر کردن بنیان موضوع و ایجاد درکی واحد از مطالعات پراکنده انجام پذیرفته در این حوزه است. برخلاف پژوهش جزءنگر و کل‌نگر این حوزه که هریک به متغیر یا متغیرهای خاصی پرداخته‌اند، پژوهش حاضر به شکلی نظام‌مند، به جمع‌بندی روش‌های پژوهش، متغیرهای محیطی و روان‌شناختی و بررسی رابطه بین این متغیرها پرداخته است. پژوهش‌های ۱۵ سال اخیر متغیرهای روان‌شناختی مختلفی را نشان ترمیم ذهنی دانسته‌اند که هرکدام به یکی از ابعاد عاطفی، روانی و اجتماعی مربوط هستند. طبق نتایج، دسترسی به طبیعت، ایجاد جذابیت‌های محیطی، آفرینش مناظر صوتی، آب، درختان و فضای سبز، ایجاد حس دوری و طراحی بر اساس اصول بیوفیلیک، می‌تواند بر ترمیم ذهن مؤثر باشند. همین‌طور استقبال محققان سراسر دنیا از این موضوع، می‌تواند زمینه‌های همکاری مشترک بین محققان و درک تفاوت‌های جغرافیایی در موضوع ترمیم را فراهم کرده و همین‌طور کشورهای که هنوز به این حیطه ورود ننموده‌اند، ترمیم محیطی را در جغرافیای خود بررسی و به ادبیات اضافه کنند.

پژوهش حاضر به‌صورت کیفی و جهت کمک برای کشف خلأهای پژوهشی موضوع پژوهش انجام شد؛ اما محققان در آینده می‌توانند به روش متاآنالیز به بررسی این متغیر در همه محیط‌ها به‌طور عام یا محیط‌های خاصی مانند پارک‌های شهری و ... یا با لحاظ مسائل فرهنگی-جغرافیایی، موضوع را بررسی کنند.

۱۰- تشکر و قدردانی

با تشکر از اساتید گران‌قدر، آقای دکتر قنبران، آقای دکتر شرقی و آقای دکتر جهانی که مقاله حاضر، حاصل رهنمودهای ایشان بود.

۱۱- پی‌نوشت

- 1 ScienceDirect
- 2 Taylor & Francis
- 3 Wiley
- 4 Sage
- 5 Salutogenic approach
- 6 Web of Science
- 7 Scopus
- 8 PubMed
- 9 VOSviewer
- 10 Cognitive fatigue
- 11 EEG (Electroencephalogram)
- 12 ERP (Event-related potential)
- 13 MRI
- 14 FMRI
- 15 Restorative environment
- 16 Virtual reality
- 17 Biophilic
- 18 Mental restoration
- 19 Landscape
- 20 Mental fatigue
- 21 Deep learning
- 22 Alpha wave
- 23 N-Back test
- 24 Stroop test
- 25 Mental exhaustion
- 26 Attention restoration theory
- 27 Stress reduction theory
- 28 Biophilia
- 29 Supportive environment theory
- 30 Arousal theory
- 31 Prospect-refuge
- 32 Sense of coherence (SOC)
- 33 Affordance theory
- 34 Multi-Sensory Environments



35 Behavior Setting Theory

۱۲- منابع فارسی و لاتین

فرشیدنیک، فرزانه. ۱۴۰۱. نقش «پروژه‌های هنر محور» در ترمیم عاطفی آسیب دیدگان بحران‌های طبیعی (تحلیل روان‌شناختی پروژه‌های هنر محور پس از حوادث آتش‌سوزی در استرالیا). فصلنامه مطالعات فرهنگ-ارتباطات، ۳۳(۵۸)، ۲۲۹-۲۴۸.

[10.22083/jccs.2022.323886.3531](https://doi.org/10.22083/jccs.2022.323886.3531)

کاپلان، راشل. کاپلان، استفن. ریان، رابرت. ۱۳۹۰. طراحی و مدیریت منظر در طبیعت پیرامون از نگاه مردم (ترجمه‌ی علی شرقی). تهران: دانشگاه شهید رجایی. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۱۹۹۹)

لنگ، جان. ۱۳۹۰. آفرینش نظریه‌ی معماری نقش علوم رفتاری در طراحی محیط. (ترجمه‌ی علیرضا عینی‌فر). تهران: دانشگاه تهران. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۱۹۸۷)

هاشم‌زهی، مجتبی. مهدی نژاد، جمال‌الدین، و کریمی، باقر. ۱۴۰۳. اصول راهبردی طراحی فضاهای درمانی مبتنی بر تأثیر سالوتوژنیک در ارتقاء کیفیت درمان. مطالعات محیطی هفت حصار، ۱۲(۴۸)، ۷۰-۵۹.

<https://hafthesar.iauh.ac.ir/article-1-2084-fa.pdf>

Abass, K. & Serbeh, R. 2023. Public perceptions of the health benefits of green spaces in urban Ghana. *Local Environment*, 28(8), 967-978.

<https://doi.org/10.1080/13549839.2023.2181777>

Abdelaal, M.S. & Soebarto, V. 2019. Biophilia and Salutogenesis as restorative design approaches in healthcare architecture. *Architectural Science Review*.

<https://doi.org/10.1080/00038628.2019.1604313>

Aerts, R. Vanlessen, N. Dujardin, S. Nemery, B. Van Nieuwenhuysse; A. Bauwelinck; M. ...& Nawrot, T.S. 2022. Residential green space and mental health-related prescription medication sales: An ecological study in Belgium. *Environmental Research*, 211.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35248565/>

Asim, F. Chani, P. S. Shree, V. & Rai, S. 2023. Restoring the mind: A neuropsychological investigation of university campus built environment aspects for student well-being. *Building&Environment*, 244.

<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110810>

Archary, P. & Thatcher, A. 2022. Affective and cognitive restoration: Comparing the restorative role of indoor plants and guided meditation. *Ergonomics*, 65(7), 933-942.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34747336/>

Arnberger, A. Schaper, S. Eder, R. & White, M.P. 2024. Visitor mood, restorativeness and connectedness to nature across four unmanaged urban outdoor swimming sites of varying naturalness. *Urban Forestry & Urban Greening*, 95.

جلیلی، محمد. ۱۳۸۹. مروری تحلیلی بر مفهوم ادبیات محیط در روان‌شناسی محیطی: ماهیت محیطی. ماهنامه منظر، ۱۲.

<https://ensani.ir/file/download/article/20130417134537-9808-253.pdf>

حمیدی، محدثه‌السادات، خاک‌زند، مهدی، و فیضی، محسن. ۱۴۰۱. بررسی راهکارهای طراحی در جهت ارتقای سلامت ساکنان محلات، با تطبیق رویکرد سالوتوژنیک و نظریه آبراهام مازلو (نمونه‌موردی: محله قدوسی - غربی، شیراز). *روانشناسی سلامت*، ۱۱(۴۳)، ۶۸-۴۱.

<https://doi.org/10.30473/hpj.2022.62073.5432>

حیدری، محمدتقی، محرمی، سعید، و معینی، لیلیا. ۱۴۰۲. تحلیل ساختاری عوامل موثر بر برنامه‌ریزی عمومی باغ شفابخش در اراضی هاشمی‌نژاد شهر زنجان با رویکرد مدیریت اختلال روانی پس از بحران کووید ۱۹. فصلنامه علمی پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، ۱۴۲-۱۱۹(۲).

[10.30473/grup.2023.60674.2649](https://doi.org/10.30473/grup.2023.60674.2649)

دادفر، پیام، کریمی فرد، لیلی، و دولت‌آبادی، فریبرز. ۱۳۹۹. تبیین تأثیر تجربه فضایی مساجد بر ترمیم روان (مطالعه موردی مسجد گوهرشاد). *پژوهشنامه خراسان بزرگ*، ۱۰(۳۸)، ۱-۱۶.

<https://www.magiran.com/p2212991>

زینالی‌عظیم، علی، فریدی‌ثانی، مهسا، و عبادپور، مهسا. ۱۴۰۳. اصول طراحی باغ‌های شفابخش در بیمارستان‌ها برای کاهش استرس و بهبود سلامت بیماران. *پژوهش‌های زیست‌شناسی و حفاظت*، ۱۲(۱)، ۱-۱۵.

<https://doi.org/10.22091/ethc.2024.11044.1031>

شرقی، علی، و صالحی‌کوسالاری، فرزانه. ۱۳۹۶. بررسی رابطه عوامل ادراکی و شاخصه‌های اجتماعی در طراحی اقامتگاه‌های سالمندی شفابخش. *مجله سالمندی ایران*، ۱۲(۳)، ۳۴۶-۳۵۹.

<https://doi.org/10.21859/sija.12.3.346>

شرقی، علی. ۱۳۹۰. تأثیر کیفیت معماری منظر پردیس دانشگاهی بر کاربرد آموزشی آن-تحلیل کارکردی نظریه بازسازی تمرکز ذهنی و مطالعه دانشجویان در فضای باز، باغ نظر، ۱۸(۸)، ۵۱-۶۲.

https://www.bagh-sj.com/article_463_a2fb22f78d54638b483f0edebb44fa69.pdf

شاهچراغی، آزاده، بندرآباد، علیرضا. ۱۳۹۴. محاط در محیط (کاربرد روانشناسی محیط در معماری و شهرسازی). تهران: سازمان جهاد دانشگاهی.

طاهری، شیماء، و شبانی، امیرحسین. ۱۴۰۱. اصول مفهومی و کاربردی طراحی باغ‌های شفابخش برای جانبازان PTSD با تمرکز بر تئوری‌های کاهش استرس-مطالعه مروری. *طب نظامی*، ۱۸(۳)، ۲۴۱-۲۳۰.

<https://sid.ir/paper/61689/fa>



- d'Eaubonne, F. 1974. *Le Féminisme ou la Mort*. Paris: Horay.
- Daniels, S. Clemente, D.B. Desart, S. Saenen, N. Sleurs, H. Nawrot, T. S. ...& Plusquin, M. 2022. Introducing nature at the work floor: A nature-based intervention to reduce stress and improve cognitive performance. *International Journal of Hygiene&Environmental Health*, 240. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2021.113884>
- Davis, J. L., Green, J. D., & Reed, A. (2009). Interdependence with the environment: Commitment, interconnectedness, and environmental behavior. *Journal of environmental psychology*, 29(2), 173-180. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.11.001>
- De Vries, S. Nieuwenhuizen, W. Farjon, H. Van Hinsberg, A. & Dirkx, J. 2021. In which natural environments are people happiest? Large-scale experience sampling in the Netherlands. *Landscape&urban planning*, 205. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103972>
- Deng, L. Luo, H. Ma, J. Huang, Z. Sun, L.X. Jiang, M.Y. ...& Li, X. 2020. Effects of integration between visual stimuli and auditory stimuli on restorative potential and aesthetic preference in urban green spaces. *Urban Forestry & Urban Greening*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126702>
- Deng, L.Li, X.Luo, H.Fu, E.K. Ma, J. Sun, L.X. ...& Jia, Y. 2020. Empirical study of landscape types, landscape elements and landscape components of the urban park promoting physiological and psychological restoration. *Urban Forestry&Urban Greening*, 48, 126488. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126488>
- Dick, M. Pohl, W. Lackner, H.K. Weiss, E.M. & Canazei, M. 2024. Effects of Personalized Lighting on Subjective Ratings, Cognitive Performance, and Physiological Stress Response in a Simulated Office Environment. *LEUKOS*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/15502724.2023.2292960>
- Dolling, A. Nilsson, H. & Lundell, Y. 2017. Stress recovery in forest or handicraft environments—An intervention study. *Urban Forestry&Urban Greening*, 162-172. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.07.006>
- Dzhambov, A.M. Hartig, T. Tilov, B. Atanasova, V. Makakova, D.R. & Dimitrova, D.D. 2019. Residential greenspace is associated with mental health via intertwined capacity-building and capacity-restoring pathways. *Environmental research*, 178, 108708. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31526908/>
- Fisher, J.C. Irvine, K. N. Bicknell, J. E. Hayes, W. M. Fernandes, D. Mistry, J. & Davies, Z. G. 2021. Perceived biodiversity, sound, naturalness and safety enhance the restorative quality and wellbeing benefits of green and blue space in a neotropical city. *Science of the Total Environment*, 755, 143095. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866724001109>
- Bailey, A. & Kingsley, J. 2020. Connections in the garden: Opportunities for wellbeing. *Local Environment*, 25(11-12), 907-920. <https://doi.org/10.1080/13549839.2020.1845637>
- Barros, P. Mehta, V. Brindley, P. & Zandieh, R. 2021. The restorative potential of commercial streets. *Landscape Research*, 46(7), 1017-1037. <https://doi.org/10.1080/01426397.2021.1938983>
- Berger, J. Essah, E. Blanusa, T. & Beaman, C.P. 2022. The appearance of indoor plants and their effect on people's perceptions of indoor air quality and subjective well-being. *Building and Environment*, 219. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109151>
- Berman, M.G. Jonides, J. & Kaplan, S. 2008. The Cognitive Benefits of Interacting With Nature. *Psychology science*, 1207-1212. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02225.x>
- Berto, R. Baroni, M.R. Zainaghi, A. & Bettella, S. 2010. An exploratory study of the effect of high and low fascination environments on attentional fatigue. *Journal of environmental psychology*, 30(4), 494-500. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.12.002>
- Carrus, G. et al. 2013. Relations between naturalness and perceived restorativeness of different urban green spaces. *Bilingual Journal of Environmental Psychology*, 4(3), 227-244. <https://doi.org/10.1174/217119713807749869>
- Chen, C. Li, H. Luo, W. Xie, J. Yao, J. Wu, L. & Xia, Y. 2022. Predicting the effect of street environment on residents' mood states in large urban areas using machine learning and street view images. *Science of the Total Environment*, 816, 151605. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151605>
- Chen, G. Huang, S. & Zhang, D. 2017. Understanding Chinese vacationers' perceived destination restorative qualities: Cross-cultural validation of the perceived destination restorative qualities scale. *Journal of Travel&Tourism Marketing*, 34(8), 1115-1127. <https://doi.org/10.1080/10548408.2017.1298494>
- Csikszentmihalyi, M. 1990. *Flow: the psychology of optimal experience* (1st ed.). New York: Harper & Row.
- Cole, D.N. & Hall, T.E. 2010. Experiencing the Restorative Component of Wilderness Environments: Does Congestion Interfere an Does Length of Exposure Matter? *Environment&Behavior*, 42(6), 806-823. https://www.fs.usda.gov/rm/pubs_other/rmrs_2010_cole_d002.pdf
- Cracknell, D.L. Pahl, S. White, M. P. & Depledge, M.H. 2018. Reviewing the role of aquaria as restorative settings: how subaquatic diversity in public aquaria can influence preferences, and human health and well-being. *Human dimensions of wildlife*, 23(5), 446-460. <https://doi.org/10.1080/10871209.2018.1449039>



- graduating college students. *International Journal of Geoheritage & Parks*, 11(3), 483-496.
<https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2023.07.003>
- Head, J. & Helton, W.S. 2012. Natural scene stimuli and lapses of sustained attention. *Consciousness&Cognition*, Issue21.
<https://doi.org/10.1016/j.concog.2012.08.009>
- Huang, D. Tian, M. & Yuan, L. 2023. Do objective and subjective traffic-related pollution, physical activity and nature exposure affect mental wellbeing? Evidence from Shenzhen, China. *Science of the Total Environment*, 869,161819.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161819>
- Husser, E.K. Roberto, K. A. & Allen, K. R. 2019. Nature as nurture: Rural older women's perspectives on the natural environment. *Journal of Women&Aging*.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31648611/>
- Ibes, D.C. & Forestell, C. A. 2022. The role of campus greenspace and meditation on college students' mood disturbance. *Journal of American College Health*, 70(1), 99-106.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32233988/>
- Ishii, A. Tanaka, M. Shigihara, Y. Kanai, E. Funakura, M. & Watanabe, Y. 2013. Neural effects of prolonged mental fatigue: a magnetoencephalography study. *Brain research*, 1529, 105-112.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23880373/>
- Jabbar, M. & Mohd Yusoff, M. 2022. Assessing and Modelling the role of urban green spaces for human well-being in Lahore. *Geocarto International*, 37(26), 14379-14398.
<https://doi.org/10.1080/10106049.2022.2087757>
- Jahani, A. Kalantary, S. & Alitavoli, A. 2021. An application of artificial intelligence techniques in prediction of birds soundscape impact on tourists' mental restoration in natural urban areas. *Urban Forestry&Urban Greening*, Volume 61.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127088>
- Jahani, A. & Saffariha, M. 2020. Aesthetic preference and mental restoration prediction in urban parks: An application of environmental modeling approach. *Urban Forestry & Urban Greening*, 54.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126775>
- Jeong, W. Kang, H. Shin, S. Patel, A. Prachand, N. Singh, M. & Stewart, W. 2023. Not all 'greenness' is equal: Influence of perceived neighborhood environments on psychological well-being in Chicago. *Urban Forestry & Urban Greening*, 89.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128126>
- Johansson, M. & Hartig, T. 2011. Psychological Benefits of Walking: Moderation by Company and Outdoor Environment. *Applied psychology: health&well-being*, 3(3), 261-280.
<https://doi.org/10.1111/j.1758-0854.2011.01051.x>
- Kreutz, A. 2024. Student and senior views on sustainable park design and intergenerational connection: A case study of an urban nature park. *Landscape & Urban Planning*, 241.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143095>
- Gatersleben, B. & Andrews, M. 2013. When walking in nature is not restorative—The role of prospect and refuge. *health&place*, Issue20, 91-101.
<https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2013.01.001>
- Ghazalli, A. J. Brack, C. Bai, X. & Said, I. 2019. Physical and Non-Physical Benefits of Vertical Greenery Systems: A Review. *Journal of Urban Technology*, 26(4), 53-78.
<https://doi.org/10.1080/10630732.2019.1637694>
- Ghebreyesus, T. A. 2019. The WHO Special Initiative for Mental Health (2019-2023): Universal Health Coverage for Mental Health.
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/310981/WHO-MSD-19.1-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Grinde, B., & Patil, G. G. 2009. Biophilia: does visual contact with nature impact on health and well-being?. *International journal of environmental research and public health*, 6(9), 2332-2343.
<https://doi.org/10.3390/ijerph6092332>
- Groenewegen, P. P. Van Den Berg, A. E. Maas, J. Verheij, R. A. & De Vries, S. 2012. Is a green residential environment better for health? If so, why? *Annals of the Association of American Geographers*, 102(5), 996-1003.
<https://doi.org/10.1080/00045608.2012.674899>
- Gong, C. Yang, R. & Li, S. 2024. The role of urban green space in promoting health and well-being is related to nature connectedness and biodiversity: Evidence from a two-factor mixed-design experiment. *Landscape&Urban Planning*, 245,105020.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2024.105020>
- Ha, J. & Kim, H.J. 2021. The restorative effects of campus landscape biodiversity: Assessing visual and auditory perceptions among university students. *Urban forestry & urban greening*, 64, 127259.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127259>
- Harries, B. Chalmin-Pui, L.S. Gatersleben, B. Griffiths, A. & Ratcliffe, E. 2023. 'Designing a wellbeing garden'a systematic review of design recommendations. *Design for health*, 7(2), 180-201.
<https://doi.org/10.1080/24735132.2023.2215915>
- Hartmann, P. Apaolaza, V.&Alija, P. 2013. Nature imagery in advertising. *Attention restoration&memory effects*, 32(2),183-210.
<https://doi.org/10.2501/IJA-32-2-183-210>
- Hata, T.D. Hanyu, k. & Kawata, M. 2014. Can home heal worn out parents? Japanese psychological research, 56(4), p. 373-384.
<https://doi.org/10.1111/jpr.12063>
- He, M. Wen, Y. Qiu, Q. Sheng, G. Wei, Y. Wang, Z.& Hu, Y. 2023. The effects and gender-related differences of guided forest therapy program on physiological and psychological health of



- Liu, G. Zou, J. Qiao, M. Zhu, H. Yang, Y. Guan, H. & Hu, S. 2023. Stress recovery at home: Effects of the indoor visual and auditory stimuli in buildings. *Building & Environment*, 244. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110752>
- Liu, H. Ren, H. Remme, R.P. Nong, H. & Sui, C. 2021. The effect of urban nature exposure on mental health—a case study of Guangzhou. *Journal of Cleaner Production*, 304. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127100>
- Liu, L. Qu, H. Ma, Y. Wang, K. & Qu, H. 2022. Restorative benefits of urban green space: Physiological, psychological restoration and eye movement analysis. *Journal of environmental management*, 301. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113930>
- Liu, Q. Zhu, Z. Zhuo, Z. Huang, S. Zhang, C. Shen, X. ...& Lan, S. 2021. Relationships between residents' ratings of place attachment and the restorative potential of natural and urban park settings. *Urban Forestry & Urban Greening*, 62. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127188>
- Liu, Y. Hu, M. & Zhao, B. 2019. Audio-visual interactive evaluation of the forest landscape based on eyetracking experiments. *Urban Forestry&Urban Greening*, 46. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126476>
- Lottrup, L. Stigsdotter, U.k. Meilby, H.& Claudi, A. G. 2015. The Workplace Window View: A Determinant of Office Workers' Work Ability and Job Satisfaction. *Landscape Research*, 40(1), 57-75. <https://doi.org/10.1080/01426397.2013.829806>
- Lyu, K. de Dear, R. Brambilla, A. & Globa, A. 2022. Restorative benefits of semi-outdoor environments at the workplace: Does the thermal realm matter? *Building & Environment*, 222. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109355>
- Ma, X. Du, M. Deng, P. Zhou, T. & Hong, B. 2024. Effects of green walls on thermal perception and cognitive performance: An indoor study. *Building & Environment*, 250. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.111180>
- Ma, H.Xu, Q. & Zhang, Y. 2023. High or low? Exploring the restorative effects of visual levels on campus spaces using machine learning and street view imagery. *Urban Forestry&Urban Greening*, 88. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128087>
- Maehr, A.M.Watts, G.R.Hanratty, J.&Talmi, D. 2015. Emotional response to images of wind turbines: A psychophysiological study of their visual impact on the landscape. *Landscape&Urban Planning*, 142,71-79. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.05.011>
- Mallo, D. Schoneboom, A. Tardiveau, A. & Vigar, G. 2020. From non-place to place in post-suburbia: City-edge office parks as loci for nature-based micro-interventions. *Journal of Environmental Planning and Management*, 63(13), 2446-2463. <https://doi.org/10.1080/09640568.2020.1779675>
- <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104920>
- Kruize, H. van Kamp, I. van den Berg, M. van Kempen, E. Wendel-Vos, W. Ruijsbroek, A. ...& Nieuwenhuijsen, M. 2020. Exploring mechanisms underlying the relationship between the natural outdoor environment and health and well-being—Results from the PHENOTYPE project. *Environment international*, 134. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105173>
- Lanini-Maggi, S. Lanz, M. Hilton, C. & Fabrikant, S. I. 2024. The positive effect of blue luminescent pathways on urban park visitor's affective states: A virtual reality online study measuring facial expressions and self-reports. *Environment & Planning B: Urban Analytics and City Science*. <https://doi.org/10.1177/23998083241239>
- Lee, S. Lee, R. J. & Scherr, S. 2023. How tree canopy cover can reduce urban suicide attempts: A geospatial analysis of the moderating role of area deprivation. *Landscape & Urban Planning*, 230, 104606. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104606>
- Lega, C. Gidlow, C. Jones, M. Ellis, N. & Hurst, G. 2021. The relationship between surrounding greenness, stress and memory. *Urban forestry & urban greening*, 59. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126974>
- Li, Z. Zhang, W. Cui, J. Wang, L. Liu, H. & Liu, H. 2024. Biophilic environment with visual-olfactory stimuli contributes to psychophysiological restoration and cognitive enhancement. *Building & Environment*, 250. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.111202>
- Li, Z. Zhang, W. Wang, L. Liu, H. & Liu, H. 2022. Regulating effects of the biophilic environment with strawberry plants on psychophysiological health and cognitive performance in small spaces. *Building & Environment*, 212. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.108801>
- Li, J. Chen, S. Xu, H. & Kang, J. 2023. Effects of implanted wood components on environmental restorative quality of indoor informal learning spaces in college. *Building & Environment*, 245. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110890>
- Li, X. Zhang, X. & Jia, T. 2023. Humanization of nature: Testing the influences of urban park characteristics and psychological factors on collegers' perceived restoration. *Urban Forestry & Urban Greening*, 79. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127806>
- Li, Z. Wang, Y. Liu, H. & Liu, H. 2022. Physiological and psychological effects of exposure to different types and numbers of biophilic vegetable walls in small spaces. *Building & Environment*, 225. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109645>
- Li, D. & Sullivan, W.C. 2016. Impact of views to school landscapes on recovery from stress and mental fatigue. *Landscape&Urban Planning*, 148, 149-158. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.12.015>



- psychophysiological wellbeing. *Cities & health*, 6(6), 1053-1066.
<https://doi.org/10.1080/23748834.2022.2123763>
- Nicolosi, V. Wilson, J. Yoshino, A. & Viren, P. 2021. The restorative potential of coastal walks and implications of sound. *Journal of Leisure Research*, 52(1), 41-61.
<https://doi.org/10.1080/00222216.2020.1741329>
- Nordh, H. Hagerhall, C. M. & Holmqvist, K. 2012. Tracking. Restorative Components: Patterns in Eye Movements as a Consequence of a Restorative Rating Task, 38(1), 101-116.
<https://doi.org/10.1080/01426397.2012.691468>
- Packer, J. & Bond, N. 2010. Museums as Restorative Environments. *The Museum Journal*, 53(4).
<https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.2010.00044.x>
- Paraskevopoulou, A. T. et al. 2018. The impact of seasonal colour change in planting on patients with psychotic disorders using biosensors. *Urban Forestry&Urban Greening*.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.09.006>
- Pazhouhanfar, M. & Kamal, M. M. 2014. Effect of predictors of visual preference as characteristics of urban natural landscapes in increasing perceived restorative potential. *Urban Forestry & Urban Greening*, 13, 145-151.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2013.08.005>
- Pérez-Urrestarazu, L. Kaltsidi, M. P. Nektarios, P. A. Markakis, G. Loges, V. Perini, K. & Fernández-Cañero, R. 2021. Particularities of having plants at home during the confinement due to the COVID-19 pandemic. *Urban forestry & urban greening*, 59.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126919>
- Peschardt, K. k. Stigsdotter, U. k.&Schipperrijn, J. 2014. Identifying Features of Pocket Parks that May Be Related to Health Promoting Use. *Landscape Research*.
<https://doi.org/10.1080/01426397.2014.894006>
- Pierskalla, C.D. Deng, J. McGill, D.W. & Jiang, S. 2024. Effect of biophilic shopping environments featuring Christmas trees on perceived attentional and mental fatigue: A national study. *Urban Forestry&Urban Greening*, 95.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128309>
- Poulsen, M. N. Nordberg, C. M. Fiedler, A. DeWalle, J. Mercer, D. & Schwartz, B. S. 2022. Factors associated with visiting freshwater blue space: The role of restoration and relations with mental health and well-being. *Landscape & Urban Planning*, 217.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104282>
- Rajoo, K.S. Karam, D.S. Abdu, A. Rosli, Z. & Gerusu, G.J. 2021. Addressing psychosocial issues caused by the COVID-19 lockdown: Can urban greeneries help? *Urban Forestry & Urban Greening*, 65.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127340>
- Markevych, I. Schoierer, J. Hartig, T. Chudnovsky, A. Hystad, P. Dzhambov, A.M. ...& Fuertes, E. 2017. Exploring pathways linking greenspace to health: Theoretical and methodological guidance. *Environmental research*, 158, 301-317.
<https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.06.028>
- Mastandrea, S. Maricchiolo, F. Carrus, G. Giovannelli, I. Giuliani, V. & Berardi, D. 2019. Visits to figurative art museums may lower blood pressure and stress. *Arts&health*, 11(2), 123-132.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31038442/>
- Maury-Mora, M. Gómez-Villarino, M. T. & Varela-Martínez, C. 2022. Urban green spaces and stress during COVID-19 lockdown: A case study for the city of Madrid. *Urban forestry & urban greening*, 69.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127492>
- Meng, L. Li, S. & Zhang, X. 2024. Assessing biodiversity's impact on stress and affect from urban to conservation areas: A virtual reality study. *Ecological Indicators*, 158.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111532>
- Meng, L. Li, S. & Zhang, X. 2024. Exploring biodiversity's impact on mental well-being through the social-ecological lens: Emphasizing the role of biodiversity characteristics and nature relatedness. *Environmental Impact Assessment Review*, 105.
<https://doi.org/10.1016/j.eiar.2024.107454>
- McSweeney, J. Johnson, S. Sherry, S. Singleton, J. & Rainham, D. 2021. Indoor nature exposure and influence on physiological stress markers. *International Journal of Environmental Health Research*, 31(6), 636-650.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31625764/>
- Michels, N. & Hamers, P. 2023. Nature Sounds for Stress Recovery and Healthy Eating: A Lab Experiment Differentiating Water and Bird Sound. *Environment & Behavior*, 55(3), 175-205.
<https://doi.org/10.1177/00139165231174622>
- Morirs, N. J. 2011. Night walking: darkness and sensory perception in a night-time landscape installation. *cultural geographies*, 18(3), 315-342.
<https://www.jstor.org/stable/44251415>
- Moslehian, A.S. Roös, P.B. Gaekwad, J. S. & Van Galen, L. 2023. Potential risks and beneficial impacts of using indoor plants in the biophilic design of healthcare facilities: A scoping review. *Building & Environment*, 233.
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110057>
- Mousighichi, P. Mousavi Samimi, P. & Mousapour, B. 2024. Impact of biophilic design parameters on university students' place attachment and quality of campus life. *The Journal of Architecture*, 1-27.
<https://doi.org/10.1080/13602365.2024.2331505>
- Neale, C. Hoffman, J. Jefferson, D. Gohlke, J. Boukhechba, M. Mondschein, A. ... & Roe, J. 2022. The impact of urban walking on



- and social pathways to well-being. Springer Nature, Switzerland. Switzerland:Springer Nature.
- Sun, J. Cheng, X. & Zhao, C. 2023. More than a work of art: Exploring restorative experience in tourism at the Net Master's Garden, Suzhou, China. *Cogent Arts & Humanities*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23311983.2023.2211817>
- Sonntag-Öström, E. Nordin, M. Slunga Järholm, L. Lundell, Y. Brännström, R. & Dolling, A. 2011. Can the boreal forest be used for rehabilitation and recovery from stress-related exhaustion? A pilot study. *Scandinavian journal of forest research*, 26(3), 245-256. <https://publications.slu.se/?file=publ/show&id=57656>
- Stevens, P. 2014. Affective priming of perceived environmental restorativeness. *International Journal of Psychology*, 49(1), p. 51-55. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24811723/>
- Takai, Y. Goto, A. Takao, K. I. Kuwahara, N. & Hamada, H. 2013, September. A Pilot Study Investigating the Impact of Indoor Wall Construction on Performance during Long Monotonous Work. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 57(1), 516-520. <https://doi.org/10.1177/1541931213571111>
- Tanaka, M. Yamada, H. Nakamura, T. Ishii, A. & Watanabe, Y. 2013. Fatigue-recovering effect of a house designed with open space. *Explore*, 9(2), 82-86. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23452709/>
- Thwaites, K., Mathers, A., & Simkins, I. 2013. *Socially restorative urbanism: the theory, process and practice of experientics*. Routledge.
- Tomasso, L. P. Spengler, J. D. Catalano, P. J. Chen, J. T. & Laurent, J. G. C. 2023. In situ psycho-cognitive assessments support self-determined urban green exercise time. *Urban forestry & urban greening*, 86. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37483383/>
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., & Miles, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of environmental psychology*, 11(3), 201-230.
- Vujcic, M. Tomicevic-Dubljevic, J. Grbic, M. Lecic-Tosevski, D. Vukovic, O. & Toskovic, O. 2017. Nature based solution for improving mental health and well-being in urban areas. *Environmental research*, 158, 385-392. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28688269/>
- Walters, T. 2017. Facilitating well-being at the second home: the role of architectural design. *Leisure Studies*, 4(36), 493-504. <https://doi.org/10.1080/02614367.2016.1216580>
- Wan, J., Wu, H., Collins, R., Deng, K., Zhu, W., Xiao, H., ... & Zhang, L. 2024. Integrative analysis of health restoration in urban blue-green spaces: A multiscale approach to community park. *Journal of Cleaner Production*, 435, 140178. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140178>
- Rantala, O. & Puhakka, R. 2019. Engaging with nature: nature affords well-being for families and young people in Finland. *Children's Geographies*. <https://doi.org/10.1080/14733285.2019.1685076>
- Ren, X. Li, Q. Yuan, M. & Shao, S. 2023. How visible street greenery moderates traffic noise to improve acoustic comfort in pedestrian environments. *Landscape & Urban Planning*, 238. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104839>
- Ribeiro, A.I. Triguero-Mas, M. Santos, C.J. Gómez-Nieto, A. Cole, H. Anguelovski, I. ... & Baró, F. 2021. Exposure to nature and mental health outcomes during COVID-19 lockdown. A comparison between Portugal and Spain. *Environment international*, 154, 106664. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106664>
- Rickard, S.C. & White, M.P. 2021. Barefoot walking, nature connectedness and psychological restoration: The importance of stimulating the sense of touch for feeling closer to the natural world. *Landscape research*, 46(7), 975-991. <https://doi.org/10.1080/01426397.2021.1928034>
- Rosenbaum, M. S. Ramirez, G. C. & Camino, J. R. 2018. A dose of nature and shopping: The restorative potential of biophilic lifestyle center designs. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 40, 66-73. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2017.08.018>
- Sahni, P. & Kumar, J. 2021. Exploring the relationship of human-nature interaction and mindfulness: a cross-sectional study. *Mental Health, Religion & Culture*, 24(5), 450-462. <https://doi.org/10.1080/13674676.2021.1890704>
- Sakici, C. 2015. Assessing Landscape Perceptions of Urban Waterscapes. *The Anthropologist*, 21(1,2), 182-196. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09720073.2015.11891807>
- Sakici, C. 2017. The Psychological Contributions of Natural Site Experiences in Kastamonu, Turkey. *The Anthropologist*, 18(3), 991-1004.
- Smolders, K. C. & de Kort, Y. A. 2014. Bright light and mental fatigue: Effects on alertness, vitality, performance and physiological arousal. *Journal of Environmental Psychology*, 39, 77-91. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.12.010>
- Smolders, K.C. de Kort, Y.A. Tenner, A.D. & Kaiser, F.G. 2012. Need for recovery in offices: Behavior-based assessment. *Journal of Environmental Psychology*, 32(2), 126-134. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2011.12.003>
- Song, I. Baek, K. Kim, C. & Song, C. 2023. Effects of nature sounds on the attention and physiological and psychological relaxation. *Urban Forestry & Urban Greening*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127987>
- Stern, P. C. 2000. New environmental theories: toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of social issues*, 56(3), 407-424.
- Sullivan, W.C. & Li, D. 2021. Nature and psychology: Biological, cognitive, developmental,



- response according to the windows' outdoor view size. *Building&Environment*, 180.
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107019>
- Yeom, S. Kim, H. & Hong, T. 2021. Psychological and physiological effects of a green wall on occupants: A cross-over study in virtual reality. *Building & Environment*, 204.
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108134>
- Yin, J. Yuan, J. Arfaei, N. Catalano, P. J. Allen, J. G. & Spengler, J. D. 2020. Effects of biophilic indoor environment on stress and anxiety recovery: A between-subjects experiment in virtual reality. *Environment International*, 136.
<https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105427>
- Yin, S. Chen, W.Y. & Liu, C. 2023. Urban forests as a strategy for transforming towards healthy cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 81.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127871>
- Yuen, H.K. & Jenkins, G.R. 2019. Factors associated with changes in subjective wellbeing immediately after urban park visit. *International Journal of Environmental Health Research*.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30757907/>
- Zhang, R. Ling, Z.H.U. Xinhao, Y.A.N.G. Rumei, H.A.N. ZHANG, Y. & Jian, K. A. N. G. 2024. The Effects of Interaction with Audiovisual Elements on Perceived Restoration in Urban Parks in Freezing Weather. *Urban Forestry & Urban Greening*.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128337>
- Zhang, X. Qi, J. Lin, E. S. Tan, P. Y. Ho, R. Sia, A. ...& Olszewska-Guizzo, A. 2024. Towards healthy cities: Modeling restorative potential of urban environments by coupling LiDAR-derived 3Dmetrics with panorama-based online survey. *Environmental Impact Assessment Review*, 106.
<https://doi.org/10.1016/j.eiar.2024.107497>
- Zhang, R. Zhang, C.Q. & Rhodes, R.E. 2021. The pathways linking objectively-measured green space exposure and mental health: A systematic review of observational studies. *Environmental Research*, 198.
<https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111233>
- Zhang, X. Lin, E. S. Tan, P. Y. Qi, J. Ho, R. Sia, A. ...& Cao, Y. 2024. Beyond just green: Explaining & predicting restorative potential of urban landscapes using panorama-based metrics. *Landscape&Urban Planning*, 247.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2024.105044>
- Zhang, G. Wu, G. & Yang, J. 2023. The restorative effects of short-term exposure to nature in immersive virtual environments as evidenced by participants' brain activities. *Journal of Environmental Management*, 326.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116830>
- Zhang, L. Tan, P.Y. Gan, D.R.Y. & Samsudin, R. 2022. Assessment of mediators in the associations between urban green spaces and self-reported health. *Landscape & Urban Planning*, 226.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104503>
- Wan, C. Shen, G.Q. & Choi, S. 2021. Eliciting users' preferences and values in urban parks: Evidence from analyzing social media data from Hong Kong. *Urban Forestry & Urban Greening*, 62.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127172>
- Wang, R. & Zhao, J. 2020. Effects of evergreen trees on landscape preference and perceived restorativeness across seasons. *Landscape Research*, 45(5), 649-661.
<https://doi.org/10.1080/01426397.2019.1699507>
- Wang, P. Han, L. Hao, R. & Mei, R. 2022. Understanding the relationship between small urban parks and mental health: A case study in Shanghai, China. *Urban Forestry & Urban Greening*, 78.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127784>
- Watkins, J. 2024. Alleviating digital fatigue through embodied artistic practice and green space. *International Journal of Performance Arts & Digital Media*, 1-16.
<https://doi.org/10.1080/14794713.2024.2305448>
- Weber, E. & Schneider, I.E. 2021. Blooming alleys for better health: Exploring impacts of small-scale green spaces on neighborhood wellbeing. *Urban forestry & urban greening*, 57, 126950.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126950>
- Wilson, E. O. (1984). *Biophilia* (Vols. Twelfth printing, 2003). Printed in the United States of America: Harvard university press.
- Windhorst, E. & Williams, A. 2015. "It's like a different world": Natural places, post-secondary students, and mental health. *Health&Place*, 34, p. 241-250.
<https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2015.06.002>
- Wylie, G.R. & Flashman, L.A. 2017. Understanding the interplay between mild traumatic brain injury and cognitive fatigue: models & treatments. *Concussion*, 2(4).
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30202591/>
- Xie, B. Lu, Y. & Zheng, Y. 2022. Casual evaluation of the effects of a large-scale greenway intervention on physical and mental health: A natural experimental study in China. *Urban Forestry & Urban Greening*, 67.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127419>
- Xu, W., Zhao, J., & Ye, L. 2018. Culture is new nature: comparing the restorative capacity of cultural and natural landscapes. *International Journal of Environmental Studies*, 75(5), 847-865.
<https://doi.org/10.1080/00207233.2018.1426311>
- Yao, Y. Lu, Y. Guan, Q. & Wang, R. 2022. Can parkland mitigate mental health burden imposed by the COVID-19? A national study in China. *Urban Forestry & Urban Greening*, 67.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127451>
- Yeom, S. Kim, H. Hong, T. Park, H. S. & Lee, D. E. 2020. An integrated psychological score for occupants based on their perception and emotional



<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127808>

Zhou, X. Cen, Q. & Qiu, H. 2023. Effects of urban waterfront park landscape elements on visual behavior and public preference: Evidence from eye-tracking experiments. *Urban Forestry & Urban Greening*, 82.

<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127889>

Zhou, L. et al. 2018. Benefits of visiting heritage museums: Chinese parents' perspectives. *International Journal of Heritage Studies*, 25(6), 565-581.

<https://doi.org/10.1080/13527258.2018.1428667>

Zijlema, W. L. et al. 2017. The relationship between natural outdoor environments and cognitive functioning and its mediators. *Environmental Research*, 155, 268-275.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28254708/>

Zhao, J. & Gong, X. 2022. Animals in urban green spaces in relation to mental restorative quality. *Urban Forestry & Urban Greening*, 74.

<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127620>

Zhao, W. Li, X. Zhu, X. Ye, H. & Xu, H. 2023. Restorative properties of green sheltered spaces and their morphological characteristics in urban parks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 86.

<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127986>

Zhu, R., Yuan, L., Pan, Y., Wang, Y., Xiu, D., & Liu, W. 2024. Effects of natural sound exposure on health recovery: A systematic review and meta-analysis. *Science of The Total Environment*, 171052.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38373459/>

Zhu, X. Zhang, Y. Luo, Y. Y. & Zhao, W. 2023. Natural or artificial? Exploring perceived restoration potential of community parks in winter city. *Urban Forestry & Urban Greening*, 79.

۱۳- چکیده تصویری

