

بررسی آواهای کاذب در پارک جنگلی کوهستانی صفه (پارک شهری) در شهر اصفهان

نگین خروشی^۱، مینوسادات مشتاقی^{۲*}

۱ - کارشناس محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان(اصفهان)، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، اصفهان، ایران،

neginkhoroushi@yahoo.com

*۲ - نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری تخصصی محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان(اصفهان)، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، اصفهان، ایران،

m_moshtaghie@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۲/۰۵

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۰/۱۲

چکیده

پارک‌های شهری از جمله مکان‌های مناسب برای حضور گردشگران و بازدیدکنندگان می‌باشد که می‌توان علاوه بر تفریح و ایجاد حس آرامش می‌توانند برای اموری مانند پرندنگری نیز مناسب باشند. پارک جنگلی کوهستانی صفه یکی از پارک‌های شهری در اصفهان می‌باشد که به علت دارا بودن امکانات گردشگری و طراحی مناسب همواره تعداد زیادی از بازدیدکنندگان را در خود جای می‌دهد هم‌چنین سبب نشاط گردشگران می‌شود هدف از این مطالعه بررسی پتانسیل‌های پارک صفه و تهدیدات منطقه می‌باشد. در این مطالعه سعی شده تا با تقسیم‌بندی منطقه به ۱۰ ایستگاه و اندازه‌گیری صوت با دستگاه Casstel440 از مسیر ورودی تا انتهای مسیر قابل تردد عابری به تشریح شرایط گردشگری در پارک پرداخت. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که در ایستگاه‌های ابتدایی مسیر با توجه به امکانات مناسب برای حضور گردشگران میزان آواهای کاذب ایجاد شده در منطقه نسبت به ایستگاه‌های انتهایی بیشتر است.

کلمات کلیدی: "پارک کوهستانی صفه"، "آواهای کاذب"، "آلودگی صوتی".

۱- مقدمه

و جلوگیری از ایجاد صداهای کاذب است (Ambrose, 2004). در بسیاری از موارد سر و صدای ناشی از هواپیما یا هلی‌کوپتر بر فراز آسمان پارک‌ها و مناطق حفاظت شده موجب اختلال در حس آرامش بازدیدکنندگان شده است و سبب کیفیت نامطلوب بر حضور آن‌ها در منطقه می‌شود (Aasvang, 2004) از طرفی پرواز هواپیما بر فراز آسمان این مناطق می‌تواند سبب از بین رفتن آواهای طبیعی در منطقه شده و صداهای کاذب را جایگزین کند (Makarewicz, 2003). مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که هدف افراد حاضر در پارک‌ها راه رفتن در پارک و دریافت حس آرامش از محیط اطرافشان است هم‌چنین از نظر گردشگران پارک-هایی که نزدیک به رودخانه باشند از نظر حس آرامش برای افراد بسیار مناسب هستند و تعداد گردشگران بیشتری در آن‌ها حضور

صداهای به عنوان بخش جدایی ناپذیر زندگی انسان‌ها و جانوران محسوب می‌شوند اما امروزه افزایش سر و صدا منجر به تغییر کیفیت زندگی شهری شده است که این سر و صدا تاثیر نامطلوبی بر سلامت روحی افراد دارد (Botteldooren, 2006). چشم‌انداز شهری شامل سه بخش عوامل فیزیکی، غیر فیزیکی و فعالیت‌های انسانی است که صدا جز غیر فیزیکی این چشم‌انداز محسوب می‌شود (Bach, 2015). در این میان فضاهای سبز شهری با ساختار و طراحی مناسب و امکانات کافی به عنوان پارک‌ها نقش بسیار مهمی در کمک به سلامت شهروندان ایفا کنند (Wolch, 2014). آواهای طبیعی در نبود انسان به وجود می‌آید به همین دلیل یکی از مباحث مهم مدیریتی در پارک‌ها برقراری حس آرامش

خطوط مختلف، رستوران با فضای کافی، فضای سبز انبوه، زمین مناسب برای بازی کودکان و تله کابین با یک خط هوایی بر فراز مسیر پیاده‌روی تا قسمت انتهایی کوه از جمله امتیازات این منطقه محسوب می‌شوند. در پارک صفا آواهای طبیعی بسیاری از جمله آوای پرندگان، وزش باد و آوای آب ناشی از حضور چشمه‌های طبیعی و دست‌ساز و حوض بزرگ موجود در میانه‌ی مسیر پارک به گوش می‌رسد. البته صداهای کاذبی چون راه رفتن افراد حاضر در منطقه، پرواز هلی‌کوپتر و هواپیما بر فراز آسمان پارک، صدای صحبت کردن بازدیدکنندگان با یکدیگر و صدای ناشی از عبور وسایل نقلیه در منطقه وجود دارد که تاثیر منفی بر آواهای طبیعی دارد.

۲- روش انجام تحقیق

در این پژوهش از ابتدای مسیر ورودی پارک تا قسمت انتهایی ۱۰ ایستگاه انتخاب شد برای هر ایستگاه چهار بار تکرار ضبط صدا در فصول پاییز و زمستان در نظر گرفته شد که با این روش اندازه‌گیری آواهای طبیعی و صداهای کاذب در منطقه مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش از دستگاه Castel 440 ساخت کشور انگلستان (مشتاقی، ۱۳۹۲) به منظور کالیبره کردن و جهت ضبط صدا از نرم افزارهای قابل نصب بر سیستم عامل اندروید استفاده گردید. هم-چنین جهت حذف برخی ارتعاشات درونی زمین و کاهش خطای کار دستگاه ضبط صدا در ارتفاع ۲۰ تا ۵۰ متری از سطح زمین قرار گرفت. از طرفی با توجه به رعایت اصول اخلاقی و در نظر گرفتن قوانین کار در محیط طبیعی سعی بر آن شد تا از تولید هرگونه صدای کاذب و ایجاد آسیب و اختلال در منطقه جلوگیری به عمل آید. در این پژوهش تمامی ۱۰ ایستگاه انتخاب شده بر اساس عبور افراد بازدیدکننده و گردشگر و تردد وسایل نقلیه موتوری به دلیل رفت و آمد و پروژه‌های عمرانی در حال احداث از منطقه بوده است.

۳- نتایج

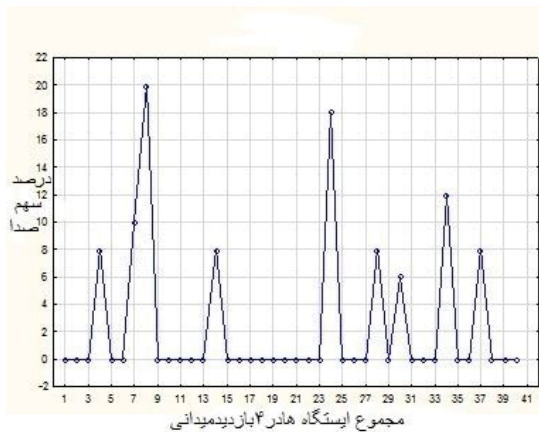
در مجموع ۴۰ ایستگاه که در ۴ بازدید در دو فصل ضبط صدا صورت گرفت نمودار حاصل از وسایل نقلیه عبوری در منطقه به صورت بالا به دست آمد که در ایستگاه‌های اول (۱، ۱۱، ۲۱ و ۳۱) و ایستگاه-های واقع در ابتدای مسیر (و ۳ و ۴) در هر بازدید میدانی صدایی نزدیک به ۳۵ دسی بل شنیده شد که ناشی از عبور و مرور وسایل

می‌یابند (Lee, 2015). در مطالعات صورت گرفته یافته‌ها نشان می‌دهند که بسیاری از گردشگران شنیدن صدای افراد دیگر که حضور آن‌ها همراه با صحبت کردن و زمزمه باشد را خوشایند نمی-دانند و شنیدن صدای آب و باد در منطقه را حسی مثبت تلقی می-کنند که اگر صداهای کاذب به حداقل برسند احتمال به گوش رسیدن آواهای طبیعی بیشتر خواهد شد (Pilcher, 2008). ارزش بسیاری از پارک‌ها و مناطق حفاظت شده علاوه بر زیبایی ظاهری به حس آرامش و امکانات مناسب در منطقه نیز مربوط می‌شود که همراه با لذت حضور در منطقه برای گردشگران است در مواردی که صداهای کاذب در پارک‌ها و مناطق حفاظت شده افزایش یابد منجر به کاهش این لذت برای بازدیدکنندگان می‌شود (Downing, 2005). بررسی‌ها نشان داده است که تماس افراد با طبیعت و حضور آن‌ها در پارک‌ها و مناطق آرام تاثیر مثبتی در تندرستی آن‌ها دارد هم‌چنین راحتی دسترسی به طبیعت و پارک‌ها در بزرگسالان علاوه بر کمک به سلامت روان آن‌ها، منجر به کاهش سطح استرس نیز می‌شود و برای افراد مسن زندگی در نزدیکی پارک‌ها و حضور در این مناطق سبب ارتقا سطح کیفی زندگی آن‌ها خواهد شد (Rigolon, 2016).

• پارک جنگلی کوهستانی صفا

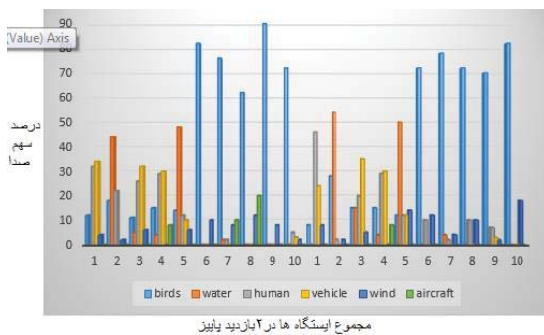
پارک جنگلی کوهستانی صفا از جمله پارک‌های زیبای اصفهان محسوب می‌شود که به دلیل طراحی مناسب و پوشش گیاهی متراکم و انبوه از ابتدای پارک تا بخش انتهایی آن، که منتهی به کوه می‌شود دارای امکانات مناسب برای حضور گردشگران و بازدیدکنندگان در تمام روزهای هفته و ساعت‌های روز می‌باشد. این پارک در امتداد یکی از پر رفت و آمدترین اتوبان‌های شهر اصفهان (اتوبان شهدای صفا) قرار گرفته است و دارای دو ورودی اصلی جهت رفت و آمد بازدیدکنندگان می‌باشد. از طرفی طراحی مسیرهای مناسب جهت پیاده‌روی و آرامش صبحگاهی در منطقه وجه دیگر پارک محسوب شده که هر روز حجم بسیار بالای گردشگران را به خود می‌بندد از این رو در برخی از ساعات روز تردد افراد بسیار بالا می‌باشد هم‌چنین در روزهای پایانی هفته حجم بازدیدکنندگان بسیار افزایش می‌یابد به همین دلیل این پایش در روزهای میانی هفته انجام گرفته است. هم‌چنین پوشش گیاهی مناسب و انبوه درختان و درختچه‌ها سبب شده تا همواره در تمام فصول سال شاهد حضور پرندگان مختلف باشیم و از این نظر یکی از مکان‌های مناسب برای پرندگان نیز محسوب می‌شود. از طرفی امکانات رفاهی مانند مسیرهای مناسب جهت پیاده‌روی در

هم‌چنین صداهای ناشی از حضور افراد در منطقه می‌تواند منجر به کاهش حضور پرندگان در فصول مختلف سال گردد.



نمودار شماره ۳ صدای بالگرد

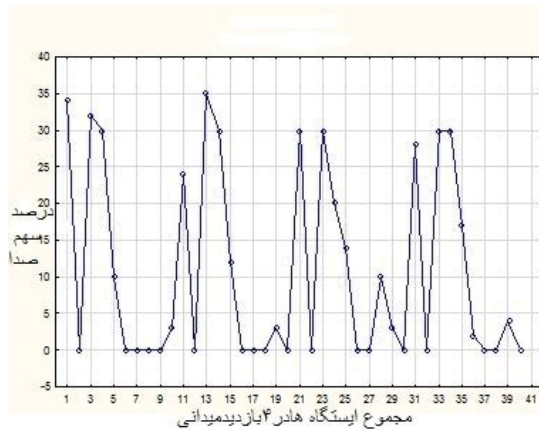
صدای ناشی از پرواز بالگرد بر فراز آسمان پارک در ایستگاه‌های (۴ و ۷ و ۸) در پایش اول، ایستگاه (۴) در پایش دوم، ایستگاه‌های (۴ و ۸ و ۱۰) در پایش سوم و ایستگاه‌های (۴ و ۷) در پایش چهارم مشاهده می‌شود که بیشترین میزان آن ۲۰ دسی بل می‌باشد و به علت پرواز بالگردها در ارتفاع پایین در برخی موارد این میزان از صدا ثبت شده است که می‌تواند در مواردی سبب بر هم خوردن میزان آرامش در منطقه برای فرد بازدیدکننده شود از طرفی صداهای کاذب برای حیات وحش منطقه و زیست‌مندی چون سمور سنگی که به صورت طبیعی در این پارک زندگی می‌کند و در یکی از پایش‌های میدانی نیز مشاهده شد می‌تواند در دراز مدت تأثیر نامطلوب بر جای گذارد.



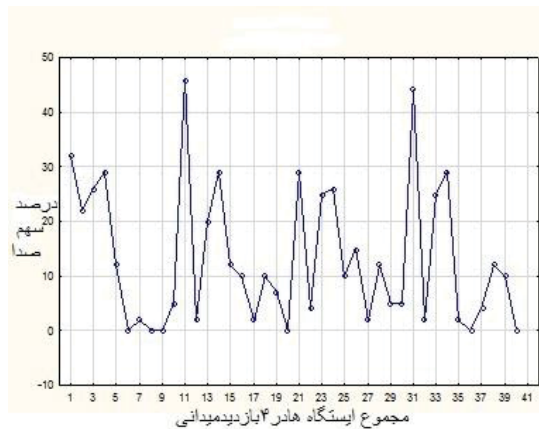
نمودار شماره ۴ مجموع دو بازدید میدانی در فصل پاییز

نتایج نشان می‌دهد که صدای پرند و باد در تمامی ایستگاه‌ها وجود داشته و هر چه به سمت ایستگاه‌های انتهایی حرکت کنیم سهم

نقلیه موتوری در منطقه به دلیل رفت و آمد شخصی برخی افراد و هم‌چنین تعمیرات بخش‌هایی از مسیر پیاده روی بود که این موضوع سبب ایجاد اختلال در حس آرامش فرد بازدیدکننده از منطقه می‌شود و در مواردی که بیشتر از حد معمول باشد منجر به کاهش گردشگران خواهد شد.



نمودار شماره ۱ صدای وسایل نقلیه

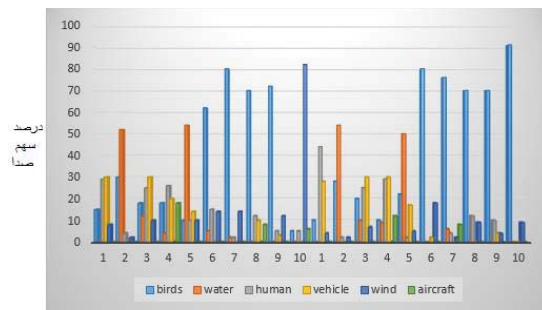


نمودار شماره ۲ صدای انسان

این پارک به دلیل دارا بودن مسیرهای مناسب جهت عبور و مرور افراد و دسترسی آسان به تمامی قسمت‌های پارک (نزدیک به کوه) همواره از میزان بالای گردشگران برخوردار می‌باشد از این رو حتی در ایستگاه‌های انتهایی که پیش‌بینی می‌شد میزان صدای کاذب حداقل باشد صدای حاصل از افراد حاضر در انتهای مسیر صدایی در حدود ۴۸ دسی بل ایجاد نمود که این میزان در روزهای پایانی هفته و با حضور بیشتر افراد بازدیدکننده از منطقه افزایش می‌یابد.

این مشکل را مدیریت نمود از طرفی پارک‌ها و فضاهای سبز شهری را می‌توان به عنوان راه‌روهای حیات‌وحش دانست زیرا می‌توانند سبب حفظ جمعیت‌های حیات‌وحش در محیط‌های ساخته انسانی باشند (Sadeghian, 2013). پارک‌ها و فضاهای سبز شهری علاوه بر خدمات روانشناسی (کاهش استرس، افزایش قدرت تمرکز و ایجاد حس آرامش در افراد حاضر در پارک‌ها) و تاثیر مثبت در زندگی روزمره افراد می‌توانند نقش بسیار مهمی در تصفیه آب و هوا داشته و همچنین به عنوان یک فیلتر باد و سر و صدا عمل نمایند (Chiesura, 2004) که بررسی‌ها در این زمینه نشان می‌دهند فضاهای سبز شهری تا ۸۵ درصد از آلودگی هوا را می‌توانند مهارکنند (Sadeghian, 2013). با توجه به موارد ذکر شده همواره سر و صدای ناشی از وسایل نقلیه در مناطق تفریحی سبب ناراحتی افراد بازدیدکننده از منطقه شده است (Fidell, 1996) اما در بسیاری از موارد تجزیه و تحلیل صوتی به عنوان یک شاخص برای ارزیابی سلامت اکوسیستم محسوب می‌شود که می‌تواند سبب رفع اختلالات به وجود آمده در یک منطقه شود (Jachowski, 2015). در طراحی و مدیریت فضاهای سبز شهری لازم است تا صداهای طبیعی و آرام‌بخش از بین رفته در محیط‌های شهری در پارک‌ها در نظر گرفته شوند و از نظر بهداشت روانی برای افراد حاضر در این مناطق این آواهای طبیعی از بین رفته به محیط بازگشت داده شوند (Miller, 2013). تحقیقات نشان می‌دهد که محیط‌های طبیعی دارای پوشش گیاهی و آب نسبت به محیط‌های فاقد این دو شاخص دارای آرامش بیشتر و تنش کمتر هستند که با توجه به مشکلات ناشی از شهرنشینی و زندگی در فضاهای پر استرس شهری این عناصر به عنوان آرام‌بخش‌های طبیعی عمل کرده و یک وجه مثبت در عصر حاضر محسوب می‌شوند (Chiesura, 2004). در بسیاری از موارد با کنترل سر و صدا و مدیریت صحیح می‌توان از بروز اثرات نامطلوب صداهای کاذب بر منطقه و یا زیست‌مندان و بازدیدکنندگان آن جلوگیری نمود (اویسی، ۱۳۸۶). در پارک‌ها و مناطق حفاظت شده و به طور کلی در فضاهای سبز آواهای طبیعی و صداهای کاذب می‌توانند نقش بسیار مهمی در کمک به مدیریت منطقه داشته باشند که این امر سبب ارتقا سطح کیفی منطقه می‌شود (Kasten, 2012). در تحقیق صورت گرفته بر صداهای کاذب تاثیر گذار در یک منطقه‌ی طبیعی صدای ناشی از پرواز هلی‌کوپتر بر فراز آسمان یک منطقه نسبت به دیگر وسایل پروازی مانند هواپیما بیشتر به گوش می‌رسد و نقش عمده‌ای در بر هم زدن اختلال آواهای طبیعی دارد (Schomer, 1996). در سال‌های اخیر افزایش پرواز هواپیماها و هلی‌کوپترهای

آواهای طبیعی بیشتر در منطقه می‌شود (سهم ۹۰ درصدی صدای باد در ایستگاه ۹ در هر دو بازدید). هم‌چنین در ایستگاه‌های ابتدای مسیر (ایستگاه ۱ و ۲ در بازدید اول) و (ایستگاه ۱ و ۴ در بازدید دوم) صدای ناشی از حضور افراد بازدیدکننده در منطقه به گوش می‌رسد که با فاصله گرفتن از ابتدای مسیر این صدا کاهش می‌یابد (نمودار شماره ۴).



نمودار شماره ۵ مجموع دو بازدید میدانی در فصل زمستان

هم‌چنین در بازدیدهای فصل زمستان نیز آوای طبیعی باد و پرندگان در ایستگاه‌های انتهایی مسیر وجود دارد از طرفی صدای ناشی از تردد عابرین پیاده در ایستگاه اول در هر دو بازدید میدانی به گوش می‌رسد از طرفی به علت یخ‌زدگی در فصل زمستان صدای آب در منطقه کمتر به گوش می‌رسد (نمودار شماره ۵).

۴- نتیجه‌گیری

توسعه شهری به عنوان یکی از مشکلات اصلی زیست محیطی در سال‌های اخیر محسوب می‌شود اما امروزه با توجه به اصل توسعه پایدار همواره سعی بر آن بوده تا با تاکید بر این اصطلاح (توسعه پایدار) اصول و اهداف مدیریتی و برنامه‌ریزی‌های شهری در این جهت پیش برده شود و به طور همزمان در جهت دستیابی به اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی حرکت نمود اما در مواردی اصل توسعه پایدار در پارک‌ها و فضاهای سبز کمتر رعایت می‌شود که سبب آسیب به منطقه و تنوع زیستی و گردشگری آن شده است (Lee, 2015). با توجه به مشکلات ناشی از افزایش جمعیت در شهرهای بزرگ بسیاری از سطوح مختلف به عنوان جاذب گرما عمل کرده و می‌توانند دمای شهرها را تا ۵ درجه‌ی سانتی‌گراد افزایش دهند به همین دلیل با کاشت درختان و ایجاد پوشش گیاهی در غالب فضای سبز در اطراف محل سکونت شهروندان می‌توان

گردشگری به دلیل نفوذ غیر قابل قبول آلودگی صوتی سبب تخریب زیستگاه‌های حیات‌وحش بومی منطقه شده است که در مکان‌های این چینی نفوذ سر و صدا در طول روز به صورت مداوم صورت می‌گیرد و از بازه‌ی زمانی یک ساعت در روز بیشتر می‌شود که در بسیاری از پارک‌ها و جزایر طبیعی به دلیل پیکربندی منحصر به فرد زمین‌شناسی این مشکل حادث شده و منجر به تقویت سر و صدای هوایی می‌شود (Stokes, 1996). از طرفی بررسی‌ها نشان داده است که رشد جمعیت سبب افزایش میزان سر و صدا و روشنایی‌های کاذب در بسیاری از نقاط شده است که این مسئله می‌تواند تاثیر نامطلوب بر پرندگان و حیات‌وحش مناطق مختلف داشته باشد که در این میان آسیب وارد شده به جمعیت پرندگان بیشتر از سایر گونه‌های حیات وحش می‌باشد هم‌چنین افزایش فرکانس صداهای کاذب در یک منطقه می‌تواند در سیستم جفت-یابی پرندگان اختلال ایجاد نماید با افزایش فرکانس صداهای کاذب، پرده نر ملزم به افزایش صدای خود به هنگام جفت‌یابی شده که این مسئله برای روند جفت‌گیری مناسب نمی‌باشد هم‌چنین در پرندگان ماده نیز سبب اتلاف انرژی به هنگام تخم‌گذاری و در نتیجه سرمایه‌گذاری کمتر آن‌ها برای تخم می‌شود (Dutta, 2016).

- اویسی، ا.، اسماعیلی ساری، ع.، قاسمیپوری، م.، آزاد فلاح، پ.، ۱۳۸۶. بررسی تأثیر آلودگی صوتی ناشی از ترافیک بر سلامت عمومی و روانی شهروندان یزد. مجله محیط شناسی، سال ۳۳، شماره ۴۳، صفحه ۴۶-۵۰.
- مشتاقی، م.، کابلی، م.، کرمی، م.، کسمایی، ز.، سمایی، ز.، ۱۳۹۲. پیش‌بینی وضعیت آلودگی صوتی در زیرگذرهای حیات‌وحش در حال احداث در پارک ملی خجیر. علوم و تکنولوژی محیط زیست، سال ۱۵، شماره ۳، صفحه ۱۵-۲۱.
- Aasvang, G. M., Engdahl, B. 2004. Subjective responses to aircraft noise in an outdoor recreational setting: a combined field and laboratory study. *Journal of Sound and Vibration*, Vol.276, No.3. pp. 981-996
- Ambrose, S., Burson, S. 2004. Soundscape studies in national parks. In *The George Wright Forum*, Vol. 21, No. 1, pp. 29-38.
- Bach, S., Zabihi, H. 2015. Assessment of urban soundscape to improve environmental quality. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*. Vol. 11, No. 2, pp. 1-6
- Botteldooren, D., De Coensel, B., De Muer, T. 2006. The temporal structure of urban soundscapes. *Journal of sound and vibration*, Vol. 292, No.1, pp. 105-123
- Chiesura, A. 2004. The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and urban planning*, Vol. 68, No.1, pp.129-138.
- 8 - Downing, J. M., Hobbs, C. M. 2005, July. Challenges of characterizing natural soundscapes. In *INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings Institute of Noise Control Engineering*, Vol. 2005, No. 5, pp. 3364-3373.
- Dutta, H., Dutta, A. 2016. Terrestrial ambient pollution: consequence on birds and other wildlife. *Global journal of bio-science and biotechnology*, Vol. 5, No.1, pp.09-17
- Fidell, S., Silvati, L., Howe, R., Pearsons, K. S., Tabachnick, B., Knopf, R. C., Buchanan, T. 1996. Effects of aircraft overflights on wilderness recreationists. *The Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 100, No.5, pp.2909-2918.
- Jachowski, V. M., Kenny, L., Hauer, M., Kühn, A., Barrett, S. 2015. A Preliminary Study of Soundscape Analysis as a Measurement of Ecosystem Health. *DePaul Discoveries*, Vol.4, pp.1-6
- Kasten, E. P., Gage, S. H., Fox, J., Joo, W. 2012. The remote environmental assessment laboratory's acoustic library: An archive for studying soundscape ecology. *Ecological Informatics*, Vol.12, pp. 50-67.
- Lee, Y. C., Kim, K. H. 2015. Attitudes of citizens towards urban parks and green spaces for urban sustainability: The case of Gyeongsan city, Republic of Korea. *Sustainability*, Vol.7, No.7, pp.8240-8254.
- Makarewicz, R., Wojciechowska, H. 2003. Noise duration for a single overflight. *The Journal of the Acoustical Society of America*, Vol.114, No.1, pp.218-224.
- Miller, N. 2013. Understanding Soundscapes. *Buildings*, Vol.3, No.4, pp.728-738.
- Pilcher, E. J., Newman, P., Manning, R. E. 2008. Understanding and managing experiential aspects of soundscapes at Muir Woods National Monument. *Environmental Management*, Vol.43, No.3, pp.425-435.
- Rigolon, A. 2016. A complex landscape of inequity in access to urban parks: A literature review. *Landscape and Urban Planning*, Vol.153, pp.160-169.
- Sadeghian, M. M., Vardanyan, Z. 2013. The benefits of urban parks, a review of urban research. *Journal of Novel Applied Sciences*, Vol.2, No.8, pp.231-237.
- Schomer, P. D., Wagner, L. 1996. On the contribution of noticeability of environmental sounds to noise annoyance. *Noise control engineering journal*, Vol.44, No.6, pp.294-305.
- Stokes, J. B., Leese, D. J., Montgomery, S. L. 1999. Citizens get relief from recreational noise: The case in the skies from Hawaii. *Noise Control Engineering Journal*, Vol.47, No.4, pp.142-146.
- Wolch, J. R., Byrne, J., Newell, J. P. 2014. Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'. *Landscape and Urban Planning*, Vol.125, pp. 234-244.