

تأثیرات حمل و نقل بر مناطق حفاظت شده جنگلی

*روژان سجادی، مبینا اقبالیان راد¹، آزاده نکویی اصفهانی²

*Rozhansajjadi@gmail.com

¹Mo.eghbalian@gmail.com

*- گروه مهندسی محیط زیست و صنایع غذایی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران

1- گروه مهندسی محیط زیست و صنایع غذایی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران

2- استادیار بخش مهندسی محیط زیست و صنایع غذایی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران

چکیده

از آنجایی که در دنیای امروز مردم به شدت برای حمل و نقل به خودروها متکی شده‌اند، جاده‌ها افزایش یافته‌اند. این شبکه بزرگ جاده‌ها به‌طور چشم‌گیری مناظر را تغییر داده و می‌تواند اثرات مخربی بر حیات وحش بگذارد. جاده‌ها علاوه بر خطر مرگومیر، می‌توانند یکی از منابع آلودگی محیط زیست باشند. مطالعه اثرات زیست محیطی جاده‌ها یکی از حوزه‌های مهم مطالعات علوم زیست محیطی است، زیرا تأثیر جاده‌ها اغلب فراتر از سطح خود جاده گسترش می‌یابد. جاده‌های دارای اثرات محیط زیستی مستقیم و غیرمستقیم روی جمعیت‌ها و گونه‌ها و اکوسیستم‌های جانوری و گیاهی و آبی هستند. توزیع تراکم جاده در جنگل موجب چند پارگی زیستگاه‌ها شده و انزوا و یا جزیره‌ای شدن اکوسیستم را به دنبال دارد. بدین ترتیب زیستگاه جانوران به زیر مجموعه‌های کوچکتری تقسیم شده و زمینه برای انقراض گونه‌ها فراهم می‌شود.

کلمات کلیدی: جاده جنگلی، اثرات محیط زیستی، معضلات زیست محیطی، مناطق حفاظت شده

مقدمه

امروزه به دلیل گسترش شهرها و افزایش جمعیت استفاده از انواع حمل و نقل‌ها افزایش پیدا کرده است و جهت دسترسی آسان‌تر به شهرهای مختلف یا مناطق مختلف منجر شده است که انواع حمل و نقل‌ها همچون حمل و نقل زمینی، هوایی، دریایی و... افزایش پیدا کند.

حمل و نقل چیست؟ در پاسخ به این سوال باید بگوییم معنی حمل و نقل به صورت لغوی در فرهنگ لغت، به معنای جا به جایی انسان و کالا از جایی به جای دیگر اطلاق می‌شود. لاتین این کلمه از دو عبارت TRANS

یک طرف به طرف دیگر PORT به معنای حمل کردن تشکیل شده است.

حمل و نقل به طور کلی نقش بسیار مهمی در شکل گیری و به وجود آمدن تمدن ها داشته است . تجارتی که به این واسطه بین کشور های مختلف انجام میگردد، تاثیر زیادی در رونق و شکوفایی و رشد کشورها دارد و از این حیث بسیار با اهمیت به شمار میرود.

1- حمل و نقل دریایی: حمل و نقل دریایی عمدتاً برای کالاهایی با حجم بالا مورد استفاده قرار میگیرد. در این روش زمان ارسال کالا معمولاً زیاد است. از این رو کالا ها باید به گونه ای باشند که این زمان بر روی کیفیت آنها تاثیر نداشته باشد.



شکل 1- حمل و نقل دریایی

مزایا و معایب حمل و نقل دریایی: ارزان بودن ترابری دریایی نسبت به سایر روشها به خصوص در انتقال بارهای حجیم، از مزایای این نوع حمل و نقل محسوب می شود. به همین دلیل بسیاری از صاحبان شرکت های تجاری حمل کالاهای خود را به وسیله ی آبهای آزاد ترجیح می دهند.

از دیگر مزایای حمل دریایی ثابت بودن نرخ کرایه است، این نرخ توسط شرکت های بزرگ حمل و نقل تعیین می شود.

حمل و انتقال حجم زیادی از کالاها: در انتقال بار از طریق دریا میتوان محموله های ۲۰۰ تا ۵۰۰ هزار تن را به راحتی از یک بندر به بندر دیگر جابه جا کرد.

تنها عیب ترابری دریایی زمان انتقال کالا است که نسبت به روش های هوایی و زمینی بیشتر است.

2- حمل و نقل ریلی : در قرون وسطی صنعت به اندازه ای پیشرفت کرده بود که شیوه های سنتی حمل و نقل دیگر پاسخگو نبودند و صنعتگران در تلاش بودند تا راه های نوین و موثر را جایگزین کنند. در سال 1556 میلادی بود که چندین مهندس آلمانی برای سهولت جابجایی ذغال سنگ اقدام به ساخت ریل های کوچکی کردند تا به کمک آن بتوان ارابه های حمل ذغال سنگ را از درون معدن به خارج آن هدایت کرد. در ابتدا ریل ها از جنس چوب بودند که مقاومت زیادی نداشتند؛ از این رو، ریل های چوبی رفته رفته جای خود را به نوارهای چودنی دادند و اینگونه بود که واگن های غول پیکر اختراع شدند. واگن هایی که با سیستم بخار کار می کردند و برای به حرکت درآمدن دیگر نیازی به نیروی انسانی و حیوانی نداشتند.



شکل 2- حمل و نقل ریلی

مزایای حمل و نقل ریلی: حمل و نقل ریلی دارای مزایای بی‌نظیری نسبت به سایر روش‌های حمل و نقل زمینی است که در ادامه به بهترین آن‌ها اشاره می‌کنیم.

عوارض کمتر زیست محیطی: یکی از مهمترین مزایای حمل و نقل ریلی امکان استفاده از سوخت‌های غیر فسیلی است. این امر موجب صرفه‌جویی در مصرف سوخت می‌شود؛ به گونه‌ای که مصرف انرژی در قطارها حدود یک ششم کمتر از کامیون‌های باربری است.

آلودگی کمتر: آلودگی صوتی یکی از بزرگترین معضلات جامعه بوده و تمام خودروهای باربری با ایجاد آلودگی‌های زیاد باعث تخریب محیط زیست و شکایت مردم شده‌اند. حمل و نقل ریلی به دلیل اینکه در حومه شهر و حتی در خارج از سطح شهر انجام می‌شود، هیچگونه آلودگی صوتی به همراه ندارد.

کاهش زمان توقف: یکی از مهمترین مزایای انواع حمل و نقل ریلی کاهش زمان توقف است. قطارها قابلیت این را دارند تا مسیرها را به طور یکسره و بدون توقف طی کنند، این امر باعث می‌شود تا کالاها در سریع‌ترین زمان ممکن به مقصد برسند.

3- حمل و نقل هوایی: در بین روش‌های حمل و نقل بین‌المللی، این روش هوایی است که گل سر سبد آن‌ها بوده و بسیاری از مسافران از آن به عنوان یک تجربه فراموش نشدنی یاد می‌کنند. اما، این روش تنها محدود به جابجایی مسافر نشده و خیلی از کالاها از طریق آن ترانزیت می‌شوند. در انواع حمل و نقل هوایی از روش‌های نوین جهت راحتی مسافران استفاده می‌شود و این امر لزوم توجه بیشتر به این روش از ترانزیت را در کشور ضروری می‌کند. متأسفانه، به دلیل تحریم‌های بین‌المللی بسیاری از خریدهای شرکت‌های هواپیمایی ایران از کمپانی‌های غول پیکر هواپیماسازی بلوکه شده و امکان واردات آن‌ها به کشور نیست.



شکل 3- حمل و نقل هوایی

اما باز هم شرکت‌های مسافربری و ترانزیت کشور با تدابیر خود توانسته‌اند، نیازهای جامعه را تا حد زیادی برطرف کنند. به طور کلی، حمل و نقل هوایی به هیچ عنوان شیوه‌های تکراری برای مشتریان ارائه نداده و بسته به نوع کالا و سلیقه مسافران روش‌های مختلفی را برای آن‌ها در نظر می‌گیرد.

4- حمل و نقل جاده‌ای: حمل کالای زمینی از طریق جاده بسیار امن و مقرون به صرفه است و حتی باعث تغذیه سایر روش‌های حمل و نقل نیز می‌شود. در بسیاری از موارد، حمل و نقل جاده‌ای سایر روش‌های حمل کالا مانند حمل و نقل ریلی، کشتی رانی و خطوط هوایی را تغذیه کرده و اجناس را به دست آنها رسانده تا به نقاط دور تر برسانند.



شکل 4- حمل و نقل جاده‌ای

مزایای حمل و نقل جاده‌ای

1- نیاز به سرمایه گذاری کمتر

حمل و نقل زمینی (جاده‌ای) در مقایسه با سایر روش‌ها مانند حمل و نقل ریلی و هوایی به سرمایه‌گذاری کمتری نیاز دارد، از طرفی هزینه ساخت و نگهداری جاده‌ها بسیار کمتر از هزینه ساخت و نگهداری راه‌آهن است. جاده‌ها معمولاً توسط دولت ساخته می‌شوند و در ازاء استفاده از آن‌ها باید فقط هزینه ناچیزی به عنوان عوارض پرداخت کرد.

2- خدمات درب به درب

یکی از مهم‌ترین مزیت‌های حمل و نقل زمینی (جاده‌ای) این است که می‌توان از طریق آن خدماتی درب به درب یا انبار به انبار ارائه داد و هزینه بارگیری، انبارداری و تخلیه را به میزان قابل توجهی پایین آورد.

3- امکان خدمت رسانی به مناطق غیر قابل دسترس

حمل و نقل زمینی (جاده‌ای) بیشتر برای حمل کالا یا مسافر به مناطقی مناسب است که دسترسی به آن‌ها از طریق راه‌آهن، مسیرهای آبی یا هوایی امکان‌پذیر نیست. تبادل کالا بین شهرهای بزرگ و روستاهای کوچک نیز فقط از طریق جاده میسر است.

4- خدمت رسانی متنوع

یکی دیگر از مزایای حمل و نقل زمینی (جاده‌ای) این است که خدماتش متنوع و قابل تغییر هستند. مسیر و زمان‌بندی حرکت کامیون‌ها را می‌توان بسته به نیاز مشتریان تغییر داد و رضایت آن‌ها را به دست آورد.

5- مناسب برای مسیرهای کوتاه

برای حمل کالا در مسافت‌های کوتاه، حمل و نقل جاده‌ای بسیار سریع و مقرون به صرفه است. کالاها را می‌توان بار کامیون کرد و یکرست و بدون نیاز به هیچ واسطه‌ای به مقصد فرستاد.

6- ریسک کمتر در مورد آسیب رسیدن به اجناس

از آنجایی که در مسیر حمل کالا، به تخلیه و بارگیری بین راهی نیاز نیست، این ریسک که به کالاها آسیبی برسد و یا دچار شکستگی بشوند بسیار پایین می‌آید. شاید به همین خاطر است که حمل و نقل جاده‌ای برای نقل و انتقال اجناس شکستنی مانند چینی‌آلات و بلورجات مناسب‌تر است چون احتمال زیادی وجود دارد که این گونه کالاها هنگام بارگیری و تخلیه‌های مکرر در بین راه آسیب ببینند.

7- هزینه کمتر بسته بندی

در مقایسه با سایر روش‌های حمل و نقل، فرایند بسته‌بندی کالا در حمل و نقل جاده‌ای از پیچیدگی کمتری برخوردار است. لازم نیست کالاهایی که به این روش جابجا می‌شوند در چند لفافه متعدد پیچیده بشوند.

8- سرعت انتقال

در مورد کالاهایی که باید به سرعت به دست مصرف کننده برسند، حمل و نقل زمینی (جاده‌ای) مناسب‌ترین گزینه است. می‌دانید که حمل و نقل آبی بسیار کند است و زمان زیادی نیز صرف بارگیری می‌شود.

9- خودروهای شخصی

یکی دیگر از مزایای حمل و نقل زمینی (جاده‌ای) این است که تجار و سرمایه داران می‌توانند شرکت‌های کوچک راه بیندازند و خدماتی مناسب و بدون تأخیر در اختیار مشتریان بگذارند.

با در نظر گرفتن موارد فوق می‌توان گفت حمل کالا زمینی از طریق جاده بسیار امن و مقرون به صرفه است و حتی باعث تغذیه سایر روش‌های حمل و نقل نیز می‌شود. در بسیاری از موارد، حمل و نقل جاده‌ای سایر روش‌های حمل کالا مانند حمل و نقل ریلی، کشتیرانی و خطوط هوایی را تغذیه کرده و اجناس را به دست آن‌ها می‌رساند تا به نقاط دور دست تر برسانند.

جاده

در زندگی انسان، همواره جا به جایی وجود داشته است. ابتدا راه‌ها به صورت مالت رو بوده است. به مرور زمان با اختراع چرخ و ماشین، نیاز به جاده احساس شد. در تعریف جاده باید گفت: جاده راهی است که باعث ارتباط دو یا چند نقطه مانند شهر یا روستا به یکدیگر می‌شود. این روزها جاده‌های مختلفی با توجه به نیاز مردم و پیشرفت علم ساخته می‌شود. به همین دلیل واژه‌های پیرامون جاده گسترده شده است. با ما همراه باشید تا در مورد جاده بیشتر آشنا شویم. شهرها و آبادی‌های بسیاری در ایران وجود داشته است که برای ارتباط با یکدیگر ضرورت ساخت راه و جاده را چند برابر می‌کرد. رومیان تجربه خوبی در ساخت راه داشته‌اند که هنوز برخی از راه‌های باستانی رومیان پا برجاست. ایرانیان از تجربه راهسازی رومیان بهره‌مند شدند با استفاده از دانش رومیان و نیاز مردمان، عملیات آماده‌سازی جاده با شناخت طرح و محاسبات مربوط به طراحی و اجرای راه‌ها و مواد مصرفی مورد استفاده، ساخت جاده در ایران آغاز شد. به تدریج راه‌ها نه تنها برای تجارت بلکه برای سفرهای مذهبی مانند زیارت خانه خدا در مکه ساخته شد. به تدریج راه‌ها و جاده‌ها به شکل کنونی گسترش یافتند و مفاهیم جدید همچون جاده اصلی، جاده فرعی، آزادراه، بزرگراه و غیره پدید آمد راه: تمامی سطح جاده، خیابان، کوچه و معبری که برای عبور و مرور عموم است.

1- جاده اصلی: راهی پهناورتر در برخورد با راهی دیگر، همراه با نصب علائم راهنمایی و رانندگی می‌باشد. محور اصلی و جاده استراتژیک از نام‌های دیگر جاده اصلی است.



شکل 5- جاده اصلی

2- جاده فرعی: راهی کم عرض‌تر نسبت به راهی که به آن می‌پیوندد یا از آن منشعب می‌شود، همراه با نصب علائم راهنمایی و رانندگی می‌باشد.



شکل 6- جاده فرعی

3- آکس جاده: آکس، وسط هر چیزی است. آکس جاده به معنای وسط جاده و محور راه است. آکس جاده به هر طرف با توجه به نوع راه مبنای محاسبه حریم قانونی راه قرار می‌گیرد.

4- آزادراه: راهی که حداقل دو خط اتومبیلرو و یک شانه برای هر طرف رفت و برگشت را داراست.

5- بزرگراه: راهی که حداقل دارای دو خط عبور در هر طرف می‌باشد و ترافیک آن توسط موانع فیزیکی از هم جدا شده است.

اما تمامی این جاده ها اثراتی بر روی محیط اطراف خود داشتند که تعدادی از آنها عبارت اند از:

تأثیرات جاده بر گیاهان

فعالیت های انسانی در جنگل نظیر احداث جاده اغلب باعث خرد شدن زیستگاه ها میشود که ممکن است بر پایداری اثر گذار باشد. جاده سازی در جنگل به طور مستقیم با ایجاد تغییراتی در جمعیت گیاهی، ترکیب جوامع و تنوع زیستی ترکیب پوشش گیاهی و به وجود آوردن روشنیهایی در جنگل و همچنین غیرمستقیم با ایجاد تغییراتی در شرایط محیط زیستی جنگل نظیر نور، رطوبت اشباع و موجودی حجمی رژیم پوشش جنگلی حاشیه جاده را برهم می زند.

قطع درختان و احداث جاده های جنگلی تغییراتی را در قابلیت در دسترس بودن منابع و همچنین خرد اقلیم منطقه به وجود آورده و گیاهان و جانوران را تحت تاثیر قرار میدهد (Baker et al., 2016). به طور یقین جاده های جنگلی منجر به ایجاد تغییرات گوناگون محیط زیستی در جنگل شده و پایداری گونه های گیاهی و جانوری را تحت تاثیر قرار می دهند (Olupot, 2009). تغییر در شرایط خرد اقلیم محیط جنگلی از جمله تغییر نور و دما در کف آن از مهمترین آثار سوء احداث جاده های جنگلی است (Venkatram et al., 2007). در نتیجه این تغییرات گونه های مهاجم به تدریج جایگزین گونه های بومی میشوند (Zeng et al., 2011). همچنین ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک و سطوح عناصری خاک در مجاورت جاده های جنگلی ممکن است دچار تغییرات زیادی شوند (Olupot, 2009). معمولا تغییر در پوشش گیاهی خاک و حاشیه جاده های جنگلی به واسطه گرد و غبار و رواناب ناشی از آن ایجاد میشود (Berges et al., 2013) که در نتیجه آن رویش گیاهی، تنوع زیستی و ترکیب گیاهی تغییر میکند. دلگادو و همکاران (Delgado et al., 2007) با بررسی اثرات حاشیه ای جاده ها بر عوامل نور، دما، سطح و ارتفاع تاج پوشش درختان در جنگل های کاج و برگ بو در جزایر قناری با استفاده از ترانسکت هایی به صورت عمود بر مسیر جاده به سمت داخل جنگل به عمق ۱۰۰ متری، گزارش دادند که از حاشیه جاده به سمت بخش های داخلی جنگل تغییرات معنادار دمایی تنها برای ۳ متر، نوسان نوری در ۶ متر و تغییرات تاج پوشش و درختان در ده متر اول اتفاق افتاده است.



شکل ۷- کرج_چالوس

در حال حاضر مناطق حفاظت شده استان شامل نئور، آق داغ و مغان است که متأسفانه جاده ای از قلب منطقه آق داغ عبور کرده است. مدیر کل حفاظت از محیط زیست استان با بیان اینکه احداث این جاده منوط به انجام برخی تعهدات بود، اضافه کرد: حتی مجوز احداث مشروط صادر شده است. به گفته موسوی طرف مقابل به تعهدات خود انجام نداده و نگرانی هایی برای محیط زیست منطقه به وجود آمده است. وی تاکید دارد که منطقه آق داغ در ۹۳ هزار و ۸۰۰ هکتار برخوردار از سه جریان آب و هوایی بوده و در حوضه آبریز دو رودخانه مهم قزل اوزن و شاهرود واقع شده است. این مسئول تنوع بالای زیستی، وجود گونه های نادر گیاهی و حیوانی و وجود غارها و صخره ها به عنوان مامن حیات وحش را از ویژگی هایی منحصر به فرد این منطقه برشمرد. موسوی مشکل دیگر در راهسازی ها را تعریض جاده های روستایی عنوان و اضافه کرد: تعریض یا توسعه در برخی مواقع بی توجه به مسائل زیست محیطی است.

مدیر کل حفاظت از محیط زیست استان خواستار توجه دستگاه های متولی به حفاظت بهینه از عرصه های ویژه زیست محیطی شد و اضافه کرد: محیط زیست منتظر عمل طرف مقابل به تعهدات خود در جاده آق داغ است. یکی از مهم ترین خطرات زیست محیطی جنگل گلستان وجود این جاده و حجم بالای تردد در آن است. آمار کشته شدن پستانداران پارک ملی گلستان در این جاده بسیار بالا است. تنها در سال ۱۳۸۴ بیش از ۱۳۰ گونه حیوان و حدود ۶۰ جغد

در برخورد با ماشین ها قربانی شدند. در سیل مهیب مرداد ۱۳۸۰ در منطقه بسیاری از کشته شدگان (۲۴۷ جسد انسان کشف شد) از مسافران این جاده بودند. در سال های ۸۱، ۸۲ و ۸۳ نیز سیل های دیگری تلفات و خسارات های زیادی را بر این جاده وارد کرد. سیل های متوالی علاوه بر تلفات انسانی و حیوانی و خسارات مالی به نابودی بخش هایی از جنگل نیز منجر شد.

از سال ۱۳۵۰ تا کنون گهگاه اعلام شده و حتی در دولت نیز به تصویب رسیده که این جاده به یک مسیر توریستی تبدیل شود و جاده اصلی تهران_ شمال_ مشهد به مسیر کلاله_ چهار داغ_ گلی داغ_ اسلام آباد_ آشنخانه منتقل شود. در داخل پارک ۱۲ پاسگاه محیط بانی وجود دارد که ۴ پاسگاه به دلیل کمبود نیرو غیرفعال اند. کل کادر پارک ۵۳ نفر است که از این تعداد ۳۲ نفر تنها مامور اجرایی هستند و در هر شیفت حداکثر ۲۰ نیرو از پارک حفاظت میکند.

تاثیرات جاده بر خاک

خسارات و خطرات ناشی از فرسایش و جابه جایی توده های خاک از مهم ترین مسائل و مشکلات است. شدت فرسایش و جا به جایی توده های خاک تابعی از عوامل محیطی، طبیعی و زمین شناسی است و به اشکال مختلف موجب جدایی ذرات و جا به جایی آن ها به سوی مناطق پست و کم ارتفاع می گردد(شریعت جعفری، ۱۳۷۶). یکی از شاخص ها یا شناسه های توسعه یافتگی کشور ها، کمیت و کیفیت شبکه ی ارتباطی به ویژه در حوزه ی حمل و نقل جاده ای و ریلی است. جاده ها جز حیاتی برای کشور های درحال توسعه می باشند و جهت حفظ فعالیت های اقتصادی و زندگی مدرن بسیار جاده ها جنگلی از ضروری ترین طرح های مدیریت واحد های جنگلی محسوب میشوند که در حمل ضروری می باشند و نقل چوب و استفاده از سایر خدمات جنگل مانند شکار، توریسم و غیره نقش ویژه ای را ایفا میکنند(مجنونیان و . هرساله هزاران کیلومتر جاده جنگلی) (احداث Demir and Hasdemir 2005 همکاران، ۱۳۸۴، حسینی، ۱۳۸۳) (میشود که به تبع آن میلیون ها متر مکعب خاک جابجا و هزاران متر مکعب درخت قطع میشوند. جهت مدیریت صحیح نیاز به شناخت کافی از جاده های موجود و اثرات آن ها روی منابع طبیعی میباشد. با توجه به اینکه یکی از مهم ترین پیامد های جاده سازی فرسایش خاک و تخریب خاک میباشد، شناخت نوع و مقدار فرسایش تحت تاثیر جاده، امری ضروری برای مدیریت همه جانبه میباشد. در رابطه با تاثیر جاده های جنگلی بر فرسایش و رسوب مطالعاتی و رسوب صورت گرفته است که به تعدادی از آن ها اشاره میشود.



شکل 6-گودبرداری

در اسپانیا آرنایز و همکاران (Arnez et al. , 2004) بر روی رسوب دهی رواناب تولیدی در جاده های خاکی مطالعه نموده و به این نتیجه رسیدند که در بالا دست جاده های خاکی جنگلی ضریب رواناب ۳۴ درصد و در قسمت پایین دست

جاده ۵۸ درصد است. نتایج تحقیقات آن ها نشان داد که شیب، پوشش گیاهی و سنگ بستر جاده با مقدار رسوب دهی رابطه معنی داری دارد. شی و همکاران (shi et al., 2008) در جنوب چین با استفاده از تصاویر ماهواره ای ۴ دوره به بررسی ارتباط بین فاصله از جاده و فرسایش خاک پرداختند. نتایج آن ها نشان داد که با افزایش فاصله از جاده شدت فرسایش نیز در شرایط یکسان کاهش می یابد. اونا و همکاران (Ona et al., 2011) در مطالعه ای در اسپانیا به بررسی تاثیر رشد دانه های آب دوست و پوشش گیاهی در مناطق خاک برداری و خاک ریزی جاده های خاکی با استفاده از پلات و باران طبیعی پرداختند. نتایج آن ها نشان داد که بعد از دو دوره رشد گیاهی در مناطق خاک برداری مقدار فرسایش ۲/۲ و در مناطق خاک ریزی ۵/۳ برابر نسبت به مناطق شاهد کاهش یافته است. از محققان دیگری که در این زمینه تحقیق نموده اند میتوان به کارل و لی (Carl and li, 2006) جوردن و مارتینز زاولا (Jordan and Ramirez, 2008) لوپز و همکاران (Lopez et al., 2009) و کارلوس و راموس (Ramos and Carlos, 2010) اشاره نمود.

آلودگی

حمل و نقل و آثار زیست محیطی آن: با ورود وسایل حمل و نقل بنزینی و افزایش انبوه اتومبیل و نیاز روز افزون افراد به آن، آلودگی محیط زیست در زمره مسائل ناشی از سامانه های حمل و نقل قرار گرفت، به گونه ای که امروز سهم عمده ای از تغییرات اقلیمی را ناشی از آلاینده های تولید شده از وسایل نقلیه میدانند، آلودگی های ناشی از بخش حمل و نقل را میتوان به سه بخش آلودگی هوا، صوتی و دیداری دسته بندی کرد: الف) آلودگی هوا: حمل و نقل به عنوان عمده ترین مصرف کننده ی فرآورده های نفتی در انتشار گازهای گلخانه ای و آلاینده نقش اساسی دارد.

جدول ۱_ سهم هریک از منابع آلاینده در کشور

منشا سر و صدا	میزان آلودگی
تردد خودرو حمل و نقل جاده ای	47%
حمل و نقل هوایی	4/5%
حمل و نقل ریلی	3/2%
فعالیت های ساختمانی	32%
سایر	13%

آلودگی صوتی: آلودگی صوتی یکی دیگر از موارد آلاینده محیط زیست می باشد. تاثیر پذیری انسان از سر و صدای ناشی از حرکات اتومبیل، هواپیما، قطار، کشتی، کارخانه صنعتی، فعالیت های ساختمانی، مراکز تجاری و عمومی می باشد که آثار نامطلوبی بر سلامت افراد بر جای میگذارد. کاهش قدرت شنوایی، تاثیر بر خواب، اثرات روحی و روانی، استرس، سردرد، فشار خون بالا و خستگی از اثرات بالینی و فیزیولوژیکی آلودگی صوتی محسوب می شود. آلودگی صوتی حمل و نقل جاده ای به میزان ترافیک، سرعت ماشین ها، وسایل نقلیه سنگین و موتور سیکلت ها بستگی دارد. جدول زیر سهم هر یک از منابع آلاینده را در کشور نشان می دهد. همان طور که ملاحظه می شود حمل و نقل جاده ای (درون شهری و برون شهری) بیشترین میزان آلودگی صوتی شهرهای کشور را به خود اختصاص داده است.



شکل 7- آلودگی صوتی

جدول ۲: استاندارد صدا در ایران به تفکیک نوع منطقه در روز و شب (دسی بل)

نوع منطقه	روز (7 صبح الی 10 شب)	شب (10 شب الی 10 صبح)
مسکونی	55	45
تجاری-مسکونی	60	50
تجاری	65	55
مسکونی - صنعتی	70	60
صنعتی	75	65

آلودگی دیداری: به آن دسته از آلودگی ها گفته میشود که انسان به دیدن آن خو ندارد و باعث ناراحتی روان انسان میشوند.



شکل 8- آلودگی دیداری در جاده چالوس

یکی از مسائلی که شاید کمتر به آن توجه شود. بحث آلودگی دیداری ناشی از حمل و نقل است که موارد زیر را در بر میگیرد:

ازدحام اتومبیل ها در ترافیک های طولانی

دود ناشی از اتومبیل ها

تاسیس سیستم های حمل و نقل هوایی مثل منوریل در برخی مناطق

موانع دید ناشی از پل ها، روگذرها و

آلودگی هوا: آلودگی هوا در اثر آزاد شدن سوخت های فسیلی موتور وسایط نقلیه به هوا می باشد و غلظت و اختلاط این مواد آلاینده بستگی به سرعت، شتاب و یا در جا کار کردن وسایط نقلیه دارد. مواد آلاینده که عامل آلودگی هوای شهرها می باشند، عبارتند از:

مونوکسید کربن: که این گاز در غلظت های پایین نیز سمی است و میتواند باعث تهوع، سردرد و سرگیجه شود.

اکسیدهای نیتروژن

هیدروکربن ها

ازن

ذرات معلق که شامل ذرات گرد و غبار معلق می باشد.



شکل 9- آلودگی هوا در تهران

امروزه برنامه های مدیریتی برای کنترل و کاهش آلودگی هوا، از مهمترین راهکارها محسوب می شوند و این امر جز از طریق در دست داشتن یک منبع اطلاعاتی صحیح و دقیق از وضعیت هوای محیط امکان پذیر نخواهد بود. یکی از مهم ترین منابع برای تامین اطلاعات فوق، ایستگاه های سنجش آلودگی هوا هستند. البته در ساخت ایستگاه های سنجش آلودگی هوا هستند. البته در ساخت ایستگاه های سنجش آلودگی هوا، باید یکسری پارامترها مورد توجه قرار بگیرند که عبارتند از:

فاصله از خیابان بیش از ۲۰ متر

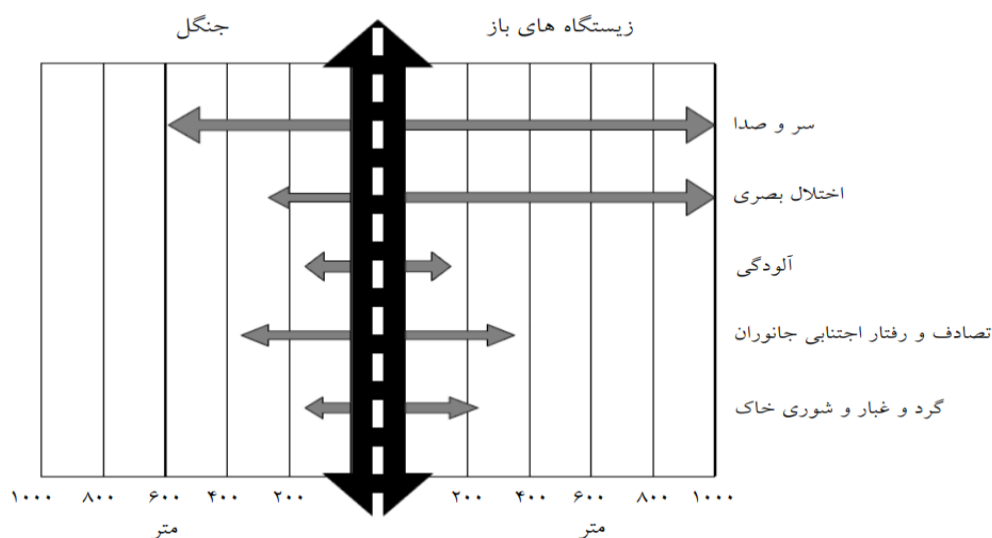
فاصله از نزدیک ترین درخت بیش از ۲۰ متر

فاصله از منابع تولید آلودگی مانند کارخانه ها و دوکشاها بیش از ۲۰ متر

فاصله از موانع به اندازه دو برابر ارتفاع آن مانع باشد

فاصله از سطح زمین به اندازه ۳ متر تا ۱۵ متر میباشد.

البته این نکته را باید در نظر داشت که فضای شهر ها ظرفیت لازم را پاکسازی و تصفیه هوای خود داراست و این ظرفیت از آنجا تحلیل میشود که هوای گرم حاوی منابع آلاینده، به دلیل سبکی بالا رفته و هوای خنک و تمیز اطراف شهر جای آن را میگیرد. ولی در بعضی شهرها که موقعیت جغرافیایی ویژه ای دارند و اطراف آن را کوهستان احاطه کرده و یا ارتفاع محل احداث شهر، ممکن است در بعضی از فصول سال به خصوص در فصل زمستان، هوای گرم ناشی از آلاینده ها در سطوح نزدیک به زمین، به سرعت حرارت خود را از دست بدهد و تبدیل به یک هوای سنگین و سرد شود و این مساله موجب میشود جریان هوای گرم و سرد، نتواند جریان یابد و در آن شهر وارونگی رخ میدهد که بسیار خطرناک است.



شکل 10- محدوده اثر جاده در زیستگاه

مرگ و میر جانوران در اثر تصادفات جاده ای

جمعیت حیات وحش و شانس بقای بسیاری از گونه های محلی به دلیل وجود جاده و ترافیک آن کاهش مییابد. در طول سه دهه گذشته جاده ها به همراه وسایل نقلیه، باعث مرگ و میر بسیاری از مهره داران کوچک و بزرگ شده اند. حشرات به طور شگفت آوری بیشترین سهم از تلفات جادهای را به خود اختصاص میدهند که دلیل اصلی آن برخورد بسیاری از آنها بر اثر تردد وسایل نقلیه کشته شده و اجساد به جایی مانده، درندگان و دیگر جانوران الشه خوار را به سویی خود کشانده و این جانداران را هم به سرنوشت خود دچار میسازند. برای مثال مدیرکل حفاظت محیط زیست استان سمنان روز یکشنبه ششم فروردین از تلف شدن یک قلابه یوزپلنگ دیگر بر اثر تصادف با یک دستگاه خودرو در جاده میامی - سبزوار در محدوده استان سمنان خبر داد. با آنکه ۵۲ درصد مرگ و میرهای ثبت شده یوزها مربوط به تصادفهای جادهای است اما سازمان محیط زیست اقدام خاصی در این زمینه انجام نداده است. مدیرکل حفاظت محیط زیست سمنان علت این اتفاق را صرفاً متوجه رانندگان و «عدم لزوم رعایت سرعت مطمئنه» عنوان کرد.



شکل 11- برخورد یک قلاده یوزپلنگ ماده با اتومبیل در محدوده مرزی استان سمنان با عباس آباد خراسان رضوی

اثرات محیط زیستی جاده بر جوامع پرندگان

اثرات محیط زیستی جاده بر جوامع پرندگان افزایش سر و صدای ناشی از تردد وسایل نقلیه در جاده میتواند موجب کاهش کیفیت زیستگاه ای حاشیه جاده به ویژه محل زندگی پرندگان گردد. نتایج مطالعات انجام شده در کشور هلند نشان میدهد که غنای گونه ای و فراوانی پرندگان در جنگل و چمنزارهای مجاور جاده کمتر از بخش های داخلی توده است. نرخ کاهش جمعیت پرندگان متأثر از حجم ترافیک میباشد؛ یعنی با افزایش حجم ترافیک، جمعیت پرندگان حاشیه جاده کاهش می یابد لیکن در شرایط خاص مانند گرسنگی، تشنگی، سرما و گرما ممکن است فراوانی و غنای گونه ای پرندگان در حاشیه جاده بیشتر از فواصل دورتر از جاده شود. به نظر میرسد که پرندگان آوازخوان نسبت به آلودگی صوتی حساستر هستند.



شکل 12- تهران

گلوگاه جمعیتی

گلوگاه جمعیتی یا گردنه بطری در اصل اصطلاحی است که به کاهش شدید اندازه يك جمعیت برمیگردد. عامل کاهش شدید جمعیت میتواند پدیده های طبیعی اعم از خشکسالی، زلزله، سیل، آتشسوزی، بیماری و... یا فعالیت های انسانی باشد. چنین پدیدههایی تنوع ژنتیک يك جمعیت را به شدت کاهش میدهد؛ زیرا تبعات آنها کاهش شدید جمعیت و در نتیجه درون آمیزی بیشتر، تنوع ژنتیک پایینتر و در نهایت نیز انقراض است.

نتیجه گیری

توسعه روز افزون جامعه بشری و نیاز های آن به توسعه همزمان انواع روش های حمل و نقل باعث ایجاد انواع اثرات و شکنندگی محیط زیست بشر شده است. گونه های مختلف حمل و نقل هر کدام تاثیر بسزایی بر محیط پیرامون خود دارند. البته گاهی این تاثیرات مثبت و در بیشتر مواقع منفی است. ولی آنچه که مهم است و باید به آن اهمیت داده شود مدیریت اصولی و انجام درست پروژه های راه سازی است.

منابع

شیشه گر، م، 1400، تحلیلی بر اثرات زیست محیطی حمل و نقل و راهکارها و مدیریت برنامه ریزی ترافیک در راستای توسعه پایدار شهری.

سببی، ا، رافت نیا، ن، 1391، مجله تحقیقات منابع طبیعی تجدید شونده، بررسی عوامل موثر در طراحی جاده های جنگلی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی

آقباش، ف، عبدی، ع، حیدری، م، 1396، نشریه حفاظت زیست بوم گیاهان، بررسی اثرات جاده های جنگلی بر زیست بوم های جنگلی بلوط ایرانی از نظر تنوع گیاهی زیر آشکوب و ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک

راد، م، عبدی، ا، ساروی، م، روحانی، ح، مجنونیان، پ، 1391، فصلنامه علمی – پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، تاثیر مقدار ترافیک بر فرسایش سطحی جاده جنگلی (مطالعه موردی: جنگل کوه میان – آزادشهر)

یوسفی، ص، مرادی، ح، نجفی، ا، 1390، پژوهشهای دانش زمین، تاثیر عوامل توپو گرافی و سن جاده بر سطوح فرسایش تحت تاثیر جاده های جنگلی (مطالعه موردی محدوده جنگل آموزشی – پژوهشی دانشگاه تربیت مدرس)