

# حرکت به سمت پایداری توسعه ایستگاههای راه آهن و فضاهای شهری پیرامون کریدورهای حمل و نقل ریلی (مطالعه ای تجارب بریتانیا)

مهدی مقیمی<sup>۱\*</sup>، مریم علی بیگی<sup>۲</sup>

۱- استادیار گروه معماری، دانشگاه زنجان، m.moghimi@znu.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه زنجان، alibeygi.maryam@gmail.com

## چکیده

ایستگاههای راه آهن بزرگ دنیا سیر تحول مهمی را طی دهه های اخیر طی کرده اند. نوگرایی در رویکرد نسبت به شهر و نقش معماری و شهرسازی در کیفیت زندگی انسانی منجر به تغییر نگاه عمومی و تخصصی نسبت به فضاهای عمومی شهری و ارزش آنها در ارتقاء تجربه ی شهرنشینی گشته است. در همین راستا تمام انواع ایستگاه ها و از جمله ایستگاه های راه آهن به ویژه در شهرهای بزرگ و مهم جهان از محل هایی فقط برای سوار و پیاده شدن مسافر به مکان هایی با کیفیت های چشمگیر معماری، موجد «حس مکان» و فضاهایی برای تعامل، تجارت، تفریح و رفع نیازهای مختلف شهروندان تبدیل شده اند. به عبارت دیگر، این ایستگاه ها به سرچشمه های توسعه ی پایدار شهری تحول یافته اند. اما چگونه چنین چیزی ممکن شده است؟ کیفیت فضا و پایداری توسعه حاصل نظر داشت فاکتورهای شناخته شده ی بین المللی است و پابندی بدان نشان مهمی از توسعه یافتگی. این مقاله به مطالعه ی بخشی از تجارب بریتانیا به عنوان اولین کشور توسعه دهنده ی خطوط ریلی ملی و دارای سریعترین توسعه ی راه آهن در حال حاضر اروپا می پردازد و تلاش می کند زمینه ها و عوامل مهم در این فرآیند را تشریح نماید.

**واژه های کلیدی:** ایستگاه راه آهن، حمل و نقل ریلی، توسعه ی پایدار، فضاهای شهری، کیفیت معماری، بریتانیا

## ۱- مقدمه

### ۱-۱- تاریخچه و اهمیت مطالعه ی تجارب بریتانیا در توسعه خطوط ریلی

چرا مطالعه و پیگیری توسعه ی خطوط آهن بریتانیا مهم است؟ بریتانیا به عنوان مبدا انقلاب صنعتی و اولین کشور استفاده کننده از خطوط آهن ریلی نقشی بی بدیل در معرفی این روش حمل و نقل به جهان داشته است. تاریخ راه آهن بریتانیا چیزی بیش از استفاده از قطار است. این تاریخ رابطه ی تنگاتنگی با بافت اجتماعی و وضعیت اقتصادی بریتانیا از ابتدای قرن نوزدهم میلادی تاکنون دارد. داستان خط آهن در بریتانیا از نواحی شمال شرق انگلستان و با موتورهای بخار انقلاب صنعتی آغاز گردید. اولین خط آهن در سال ۱۸۲۵ بین استاکتون و دارلینگتون افتتاح شد و در کوتاه زمانی، خط آهن به موضوع مورد علاقه ی سرمایه گذاران تبدیل شد. سال ۱۸۴۰ سال رشد انفجارگونه ی شبکه ی خطوط آهن در وسعت تمام کشور بریتانیا بود.

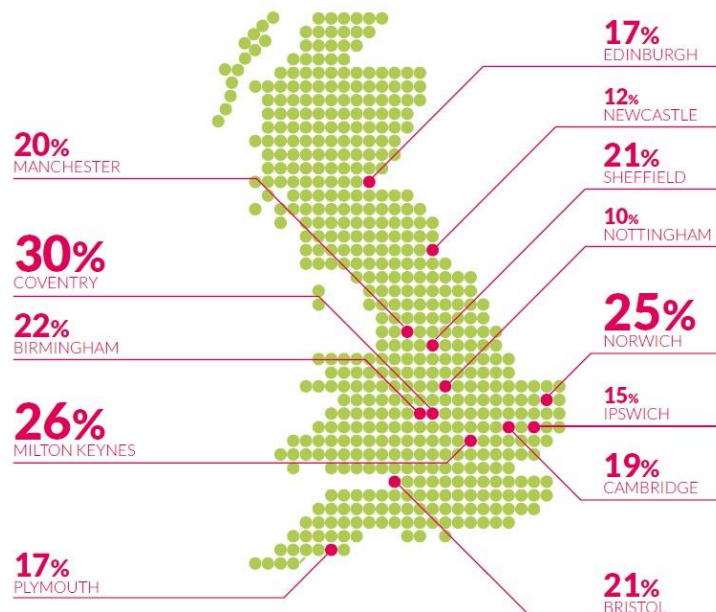
برای مدت بیش از یک صد سال انرژی بخار دوران طلایی صنعت و حمل و نقل بریتانیا را رقم زد و با نوآوری های مهندسی، پیشتازی فناوری و اقتصاد را برای این کشور به همراه آورد. بخشی از میراث فناوری خطوط ریلی آن دوران هنوز هم به عنوان زیرساخت در دوره ی معاصر مورد استفاده قرار می گیرند. شبکه ی خطوط آهن بریتانیا پس از دهه ها توسعه و بهره برداری توسط شرکتهای خصوصی بزرگ، در سال ۱۹۴۷ ملی گردید و همین اقدام این شبکه ی بزرگ را تبدیل به چاهی پرناشدنی برای منابع

مالی دولتی نمود. این معضل، منجر به انجام پروژه‌های مطالعاتی وسیعی توسط دکتر ریچارد بیچینگ برای ارزیابی میزان بهره‌وری اقتصادی شبکه‌ی ریلی در اوایل دهه‌ی ۱۹۶۰ میلادی شد که نتایج این مطالعات و توصیه‌های آن به کوچک‌سازی شبکه و تعطیلی بسیاری از ایستگاه‌های راه آهن انجامید. وسعت شبکه‌ی حال حاضر بریتانیا در حقیقت نتیجه‌ی اجرای این پروژه‌ی کوچک‌سازی است. دوران بخار سرانجام در سال ۱۹۶۸ با برقی نمودن برخی خطوط و لوکوموتیوهای دیزلی پایان یافت. دهه‌های هفتاد و هشتاد میلادی همزمان با توسعه‌ی سریع شبکه‌ی راه‌های بریتانیا و ارزان شدن استفاده از خودروهای شخصی خط آهن با مشکلاتی مواجه شد، اما با معرفی اولین خط سریع‌السیر به مقابله در برابر جذابیت خودرو برخاست. [۱]

## ۲-۱- واقعیت‌های آماری خطوط آهن بریتانیا

بریتانیا در حال حاضر سریع‌ترین نرخ رشد خطوط ریلی اروپا را داراست. علیرغم این واقعیت، همچنان بزرگترین چالش مدیریت خطوط ریلی بریتانیا (Network Rail) افزایش ظرفیت حمل و نقل ریلی برای پاسخگویی به نیازهای فزاینده است. در طول بیست سال گذشته، تعداد مسافرین خطوط ریلی دو برابر شده است. حدود چهار و نیم میلیون نفر در هر روز از راه آهن استفاده می‌کنند. این رقم دو برابر تعداد مسافر در دهه‌ی ۱۹۲۰ میلادی است، زمانی که وسعت شبکه بیش از دو برابر آن در وضعیت فعلی بود. در هر سال، تقریباً هفت و یک دهم میلیارد مسافرت در شبکه‌ی خط آهن بریتانیا اتفاق می‌افتد. این آمار حدود سی درصد بیشتر از آمار پنج سال پیش بوده و همچنان در حال افزایش است.

این تقاضای فزاینده به این معناست که ترافیک مسافران یک چالش بسیار بزرگ روزمره به ویژه در ساعات پیک سفر است. قطارهای بیشتری برای بهبود وضعیت تراکم مسافر مورد نیازند، در حالی که فضای کافی برای بهره‌برداری از آنها در وضعیت فعلی شبکه وجود ندارد. به همین دلیل مدیریت شبکه‌ی خطوط ریلی بریتانیا (Network Rail) در حال حاضر مشغول اجرای بزرگترین برنامه‌ی سرمایه‌گذاری از دوره‌ی ویکتورین تاکنون است. در فاصله‌ی سالهای ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۹ بیش از بیست و پنج میلیارد پوند برای رشد و توسعه‌ی زیرساختهای ریلی سرمایه‌گذاری می‌گردد. [۲]



شکل ۱- نرخ رشد دو رقمی مسافرت با قطار از/ به بزرگترین شهرهای بریتانیا (به جز لندن) در طول بحران اقتصادی سالهای ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ میلادی

### ۱-۳- مبانی توسعه‌ی پایدار

صاحب‌نظران توسعه از نیمه‌ی دوم قرن بیستم و همراه با جذاب شدن و تراکم بیش از اندازه‌ی خودروهای شخصی، آلودگی‌های صنعتی و نیز مصرف بیش از ظرفیت از منابع طبیعی، مفهومی نوین با عنوان «پایدار بودن توسعه» را به صورت جدی مطرح نمودند. کما اینکه در اوان انقلاب صنعتی نیز آلودگی‌های محیط شهرهای تازه صنعتی شده‌ی بریتانیا مورد اعتراض برخی دانشمندان و روزنامه‌های وقت قرار میگرفت. اما تعریف پایداری در قرن بیستم و پس از بروز جنگ‌های جهانی اول و دوم و نیز درگیری‌های داخلی در بسیاری از کشورها از جمله بریتانیا از ثبات و رشد اقتصادی فراتر رفت و مفاهیم مهمی مانند پایداری اجتماعی و پایداری زیست محیطی را نیز در بر گرفت.

در نگاهی اجمالی، این سه رکن بنیادین توسعه‌ی پایدار را میتوان بدین گونه تشریح نمود: پایداری اقتصادی به معنای رشد متوازن اقتصاد در سطوح مختلف همراه با حفظ تعادل در عرضه و تقاضا و مصرف منابع برای پیشگیری از رکود و تورم عمده است. پایداری اجتماعی به مفهوم حفظ و تحکیم روابط بین اقوام و جوامع مختلف، جلوگیری از تشدید اختلافات طبقاتی و اسکاکات ناشی از آن و بسط عدالت اجتماعی است. پایداری زیست محیطی نیز ناظر بر کنترل مصرف منابع طبیعی و جلوگیری از هدررفت و بهره‌برداری نامتعادل از آنها و نیز انتشار آلودگی‌های ناشی از فعالیت بشر و تغییر سیستم اقلیمی زمین است. سازمان ملل متحد نیز در برنامه‌هایی میان مدت (به عنوان دومین برنامه از سال گذشته برای افق سال ۲۰۳۰ میلادی) اهدافی را برای نزدیک شدن به توسعه‌ی پایدار جهانی ترسیم و مصوب مینماید. در هر کشور به میزان عمق درک عموم و دولت‌مردان نسبت به مفاهیم و ضرورت‌های توسعه‌ی پایدار به ارکان و روش‌های نیل به آن توجه می‌گردد. در بریتانیا نیز ساختارهای مستحکمی مرکب از بدنه‌ی قانون‌گذاری، سازمان‌های دولتی و ارگان‌های نظارت عمومی بر حسن اجرای قوانین مربوطه برای پشتیبانی توسعه‌ی پایدار وجود دارند.

با توجه به واقعیت نیاز روزافزون به خطوط ریلی در بریتانیا برای جابجایی مسافر و بار، مدیریت شبکه ریلی در سال ۲۰۱۳ اقدام به مطالعه و تدوین برنامه‌ای سی ساله با افق سال ۲۰۴۳ میلادی با عنوان «فرآیند برنامه‌ریزی بلندمدت (LTPP)» نمود که در برگیرنده‌ی نظرات تمام صاحب‌نظران، افراد حقیقی و حقوقی و گروه‌های دخیل و ذینفع در صنعت ریلی این کشور بود. این برنامه مطالعاتی که کارگروه‌های تخصصی آن از بهار ۲۰۱۲ شروع به کار نمودند، چهارچوب کلی راهبرد توسعه‌ی پایدار شبکه‌ی راه‌آهن بریتانیا را بر اساس آمار سالیان گذشته و برآورد نیازهای آینده مدون نمود. [۳] در ادامه به بخشهایی از نوع نگاه این برنامه‌ی بلندمدت به زمینه‌ها، روشها و آثار توسعه‌ی شبکه خطوط ریلی بریتانیا به ویژه در حوزه‌ی لندن و مناطق جنوب شرق پرداخته میشود.

### ۲- پایداری اقتصادی

در این مقاله مجالی برای بررسی یا معرفی کلیه‌ی عوامل پایداری اقتصادی نیست، لیکن از آنجا که توسعه‌ی شبکه‌های حمل و نقل نقش بسزایی در رشد اقتصاد ملی در تمام کشورهای جهان دارد، به نتایج اقتصادی مطالعات برنامه‌ی بلندمدت توسعه‌ی راه آهن بریتانیا اشاره میشود.

#### ۲-۱- بررسی تاثیر اقتصادی خدمات راه آهن

در مقیاس اقتصاد کلان دو هدف حیاتی پایداری با توسعه‌ی شبکه‌ی خطوط ریلی پیشرفته قابل برنامه‌ریزی و تحقق است:

- توزیع اشتغال بین مراکز اصلی شهری و سایر مناطق. این امر به طور خاص بر تعداد افرادی که برای آنها رفت و آمد و سفر برای کسب و کار با قطار جذابتر از سایر حالتهاست اثر میگذارد. این روند به این دلیل است که سفر به مراکز شهری در ساعات اوج شلوغی اغلب با سرعت بیشتری نسبت به شبکه بزرگراه صورت میگیرد. چون سفر با راه آهن مسئله ای برای ترافیک شهری ایجاد نمیکند و محدودیت دسترسی به پارکینگ برای پارک اتومبیل در مرکز شهر را ندارد. توزیع اشتغال بین

شهرهای بزرگ و سایر مناطق با تعدادی از عوامل دیگر از جمله ساختار اقتصاد ملی، هزینه و امکان تامین نیروی کار مناسب و نیز تصمیمات سرمایه گذاری دولتی و خصوصی هدایت میشود.

- توزیع خانه‌ها در سراسر بریتانیا و بین شهر و سایر مناطق. توزیع خانه‌ها و بویژه ارتباط بین محل کار و زندگی مردم و اوقات فراغت بر تقاضای سفر برای تمام اهداف و به وسیله‌ی تمام حالتها از جمله راه آهن اثر میگذارد. برای مثال تعداد زیاد خانه‌ها در حومه مناطق شهری منجر به میزان قابل توجهی رفت و آمد و سفرهای تفریحی به داخل شهر شده و مرکز منطقه پرمجموعیت منجر به میزان زیادی از سفرهای تفریحی و تجاری بین مرکز و مناطق دیگر میشود. توزیع خانه‌ها با یک سری عوامل دیگر از جمله جذابیت مناطق شهری به عنوان مکانهایی برای زندگی، توزیع فرصت های شغلی، ثبات بازار اشتغال و شیوه‌های استخدام بریتانیا، گرایش به مهاجرت و مهاجرت معکوس و آمار جمعیتی ملی تعیین می‌شود.

از نقطه نظر روابط تجاری نیز ارتقاء «اتصال تجارت به تجارت» در حمایت از رشد اقتصادی حیاتی است. روشن است که در اینجا منظور از اتصال، دسترسی فیزیکی است. علیرغم توسعه‌ی قابل توجه فناوری اطلاعات و ارتباطات الکترونیک، ارتباط فیزیکی همچنان عامل مهمی در رشد تولید و تجارت محسوب می‌گردد. زمانی که شهرها و مراکز شهری به خوبی به هم مرتبط شده باشند مردم تمایل بیشتری برای سفر برای اهداف تجاری دارند. اتصال بهینه‌سازی شده بین مراکز تجاری در کل به افزایش بهره‌وری اقتصادی کمک می‌کند. اتصال بهتر رقابت‌ها را افزایش داده باعث کاهش هزینه‌ها در زنجیره‌ی تامین از طریق گردهم آمدن و دسترسی بهتر عوامل تولید و تجارت شده و فاکتوری مهم برای تشویق تجارت و سرمایه‌گذاری محسوب می‌گردد.

داده‌های تحقیق نشان می‌دهند هنگامی که زمان و هزینه سفرهای تجاری بسیار بالا باشد (برای مثال سفرهای سه ساعته یا بیشتر) اکثر مردم برای فعالیتهای و تعاملات تجاری سفر نمی‌کنند. همچنین تاثیر یک تغییر کوچک در زمان سفر بر سطح فعالیتهای تجاری بین مراکز شهری با فاصله سه ساعت یا بیشتر نسبتاً کم است. در حالی که وقتی زمان و هزینه سفرهای تجاری متوسط باشد (مثلاً هر سفر حدود نود دقیقه) تعداد قابل توجهی از مردم برای فعالیتهای تجاری و جلسات کاری سفر می‌کنند. در نهایت وقتی زمان و هزینه سفرهای تجاری پایین باشد (هر سفر حدود سی دقیقه یا کمتر) بیشتر مردم برای فعالیتهای اقتصادی سفر میکنند. تاثیر مدت زمان سفر برای سفرهای زیر سی دقیقه بر سطح مسافرت‌های تجاری انجام شده نیز نسبتاً کم است، اگرچه با توجه به اینکه تعداد زیادی از مردم در مسافت های کوتاهتر سفر می‌کنند صرفه‌جویی در زمان سفر می‌تواند مزایای قابل توجهی به ویژه برای کیفیت زندگی ارائه دهد.

بخش قابل توجهی از رفت و آمد در سفرهایی اتفاق می‌افتد که کل زمان سفر سی تا نود دقیقه به طول می‌انجامد. کاهش زمان سفر در محدوده سی تا نود دقیقه میتواند تاثیر بسزایی در تقاضا داشته باشد. بخصوص در مواردی که جایگزین‌های واقع‌بینانه‌ای برای سفرهای ریلی وجود داشته باشند. شواهد نشان میدهند که بیشتر مردم مایلند در کمتر از سی دقیقه سفر کنند. [۴]

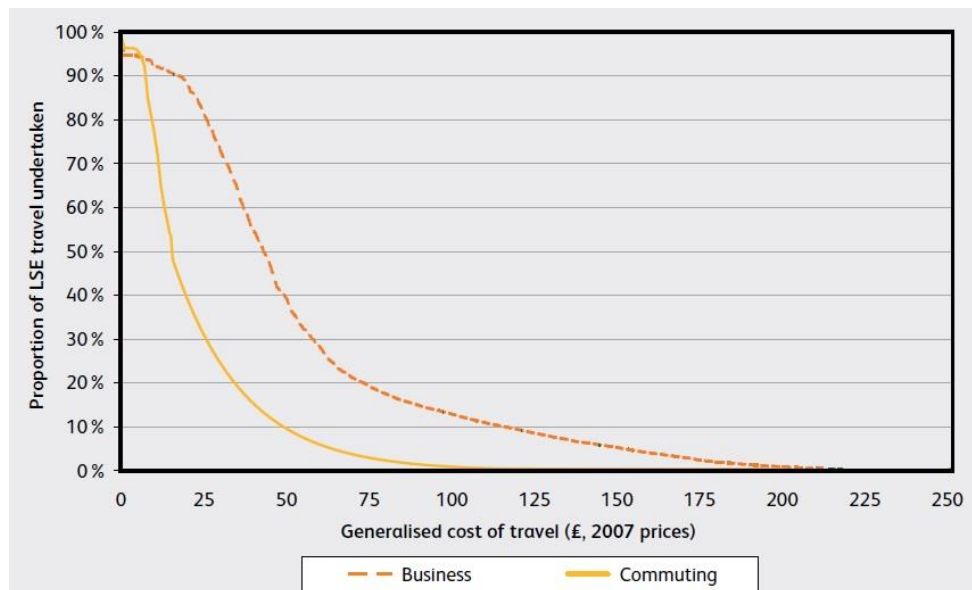
## ۲-۲- تجارب مشابه رفتاری

جالب این که رفتاری مشابه آنچه در نتایج این تحقیق در بریتانیا ثبت گردیده، در گرایش مردم به سفر در ایران نیز قابل مشاهده است. به عنوان مثال میتوان به گرایش مردم در سفر از تهران به کرج، قزوین و زنجان و بالعکس اشاره نمود. کرج در محدوده‌ی سفرهای کوتاه و ارزان از/ به تهران قرار دارد و از زمانی که امکان سفر با خطوط ریلی به کرج فراهم شده، استقبال قابل توجهی از سوی کاربران را (به عنوان جایگزینی عملکردی برای سفر با خودرو) شاهد بوده است. قزوین در محدوده‌ی سفرهای میان مدت از/ به تهران قرار دارد. در نتیجه تعداد سفرهای کاری- تجاری به دانشگاهها، شرکتهای تجاری و کارخانجات تولیدی مستقر در قزوین نیز (در رتبه‌ی بعد از کرج) از/ به تهران قابل توجه بوده و منجر به انتقال بخشی از تمرکز

اقتصادی تهران به این شهر و پیرامون آن شده است. از سوی دیگر زنجان علیرغم وجود زیرساخت و فناوری برای کوتاه نمودن زمان سفر با ریل، ظرف سالیان اخیر در محدوده‌ی سفرهای بیش از سه ساعت از/ به تهران قرار گرفته است. نتیجه‌ی این عقبگرد توسعه‌ای در ارتباطات فیزیکی را میتوان به وضوح در میزان تنزل رونق اقتصادی (از منظر کاهش تمایل به سفر از/ به زنجان و اقامت در آن برای مقاصد تجاری، خدمات، صنعت، گردشگری و حتی آموزش عالی اعم از سفر اساتید و دانشجویان) در مقایسه با قزوین مشاهده نمود.

شکل دو نسبت سفرهای انجام شده در لندن و جنوب شرق بریتانیا برای اهداف تجاری و رفت و آمد به هزینه‌ی کلی سفر را نشان می‌دهد. این منحنی نشان میدهد که افراد نمی‌خواهند هزینه‌های بالا و مدت زمان طولانی سفر را متحمل شوند. بنابراین سفرهای انجام شده به نسبت افزایش هزینه‌ها کاهش می‌یابد. این نسبت در تحقیق بازار مسافرت منطقه‌ی لندن و جنوب شرق به عنوان نشانگر کمی میزان تمایل مردم برای سفر در نظر گرفته شد.

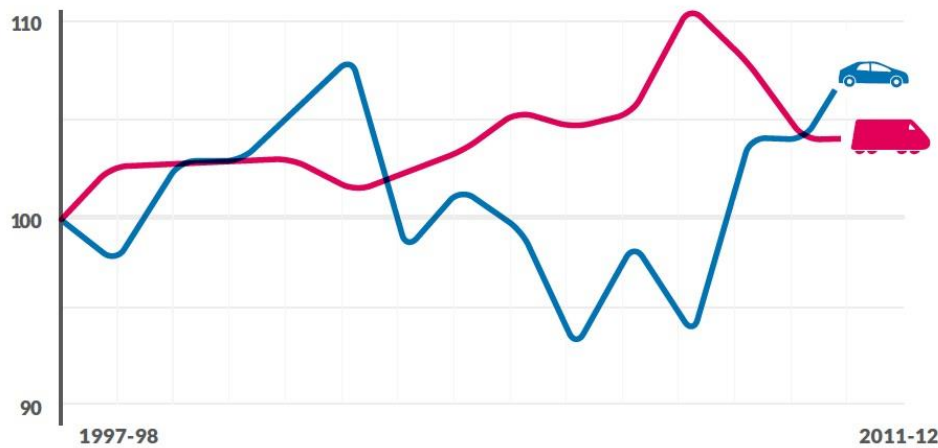
منحنی نزولی نشان داده شده در شکل دو به تعریف اتصال تجارت به تجارت کمک می‌کند. این موضوع به وسیله‌ی فاکتوری با عنوان «تراکم موثر» مکانها سنجیده میشود. تراکم موثر تعداد کارکنان دو محل و تعداد تمایل آنان برای سفر از یک محل به محل دیگر را برای اهداف تجاری و کار اندازه گیری میکند. این مفهوم فاکتوری مهم برای بررسی آماری امکان اشتغال در یک محل محسوب می‌گردد. تحلیل‌های اقتصادی انجام شده نشان می‌دهد که در سطح ملی ارتباط مثبت و معنی‌دار آماری بین تراکم موثر و خروجی های اقتصادی وجود دارد که در تولید ناخالص داخلی به ازای هر کارگر اندازه‌گیری میشود. [۴]



شکل ۲: منحنی نزولی تمایل به سفر نسبت به هزینه سفر در لندن و جنوب شرق بریتانیا

توجه به اطلاعات مندرج در این منحنی که مبتنی بر داده‌های آماری تحقیقی بسیط در بریتانیا ترسیم گردیده است، میتواند سرنخی برای طراحی مطالعاتی مشابه در ایران به ویژه برای تهران و استانهای پیرامونی باشد. چنین تحقیقاتی به طور اخص از این جهت اهمیت دارد که می‌تواند زمینه‌ساز مطالعات امکان‌سنجی برای توسعه‌ی خطوط ریلی از مرکز تهران بوده و با تسهیل و تسریع سفر از/ به تهران به رونق اقتصادی مراکز جمعیتی مجاور کمک کند. این رونق به معنای افزایش فرصت‌های تولید و کسب و کار و اقامت در خارج از تهران بوده و در بلندمدت به کنترل افزایش افسارگسیخته‌ی جمعیت و بهبود وضع قابلیت زندگی در تهران منجر خواهد گردید. از همین منظر، منحنی آماری شکل سه نیز که بر اساس داده‌های ترافیکی

سالهای ۱۹۹۷-۹۸ تا ۲۰۱۱-۱۲ بریتانیا حاصل شده است، جالب توجه است. این نمودار موید آماری و بین‌المللی این تجربه‌ی داخلی است که هزینه‌های استفاده از قطار و خودرو نسبت معکوس دارند و تقریباً هرگاه هزینه‌های مسافرت با قطار کاهش می‌یابد، هزینه‌های سفر با خودرو افزایش می‌یابد. این عامل مهمی برای تشویق سفر با وسایل حمل و نقل عمومی مخصوصاً قطار است و منجر به تعادل‌بخشی به تقاضای سفر با خودرو و آرامش نسبی جاده‌ها خواهد گردید.



شکل ۳: نمودار هزینه‌های استفاده از راه آهن و خودرو به صورت واضحی در تقابل با یکدیگرند

### ۳- پایداری اجتماعی

ایجاد امکان بهره‌مندی از فرصتهای برابر برای تمام شهروندان مهمترین رکن عدالت اجتماعی است که خود منجر به پایداری جوامع و پیشگیری از تضادها و تقابلات پیدا و پنهان اجتماعی میگردد. یکی از مهمترین نموده‌های پایداری اجتماعی، ارتقاء کیفیت زندگی افراد و جوامع و افزایش میزان بهره‌مندی ایشان از خدمات و فرصتهای رشد شخصی و اجتماعی است. با توجه به این واقعیت که تمرکز خدمات یا تمرکز جمعیت در یک نقطه موجب ناپایداری منطقه‌ای و حتی ملی میگردد، نقش شبکه‌های حمل و نقل برای نزدیک نمودن مراکز جمعیتی پراکنده به یکدیگر و به مراکز ارائه‌ی خدمات بسیار مهم تلقی میشود. این خدمات طیف وسیعی از امکانات آموزشی و بهداشتی و درمان گرفته تا فضاهای عمده و بزرگ ورزشی، تفریحی و گذران اوقات فراغت و نیز فضاهای فرهنگی مانند موزه‌ها و نمایشگاه‌ها را در بر میگیرند. ایجاد فرصتهای برابر برای استفاده از این خدمات، منجر به کاهش اختلافات فرهنگی اقوام ساکن در نقاط مختلف کشور و ارتقاء حس همبستگی و غرور ملی شده و بالطبع اصطکاکات و درگیری‌های بالقوه‌ی ناشی از تمایزات جغرافیایی- فرهنگی را تقلیل میدهد.

از سوی دیگر، با نزدیک شدن مراکز جمعیتی کوچک و بزرگ به یکدیگر از طریق شبکه‌های حمل و نقل پیشرفته و امکان بهره‌مندی سریع و ارزان از خدمات، احتمال مهاجرت به شهرهای بزرگ و افزایش تراکم و نیز حاشیه‌نشینی نیز به صورت نسبی کاهش می‌یابد. گرچه ارتباطات الکترونیک به تدریج و در آینده بخشی از خدمات مانند امکانات آموزش و اطلاع‌رسانی را به صورت نسبی فراگیر خواهد نمود، اما در نهایت از منظر جامعه‌شناسی و در افق توسعه‌ی ملی در هیچ کشوری، نمیتوان نقش ارتباطات فیزیکی و امکانات پیشرفته و ارزان حمل و نقل و جابجایی مسافر را نادیده انگاشت.

### ۳-۱- بهبود کیفیت زندگی افراد و جوامع

از اواسط قرن نوزدهم راه‌آهن به صورت سنتی نقش مهمی را در اتصال شهرها و مراکز جمعیتی کوچک و بزرگ بریتانیا ایفا نموده است. این قاعده مخصوصاً در حوزه‌ی لندن و مناطق جنوب شرقی بریتانیا به صورتی فزاینده همچنان پابرجاست.



راه آهن تعداد زیادی از مردم را با زیرساختهای اجتماعی مانند دانشگاهها، مراکز خرید شهر، امکانات تفریحی و اوقات فراغت و موقعیت های مهم ملی مرتبط میکند. نتایج بلافصل این ارتباط عبارتند از:

- ارتباط بهتر جوامع که موجب کاهش تنش های ناشی از تفاوتها و افزایش همبستگی و سرمایه ی اجتماعی میگردد.
- فراهم کردن دسترسی به زیر ساختهای اجتماعی مانند موسسات آموزشی و مقاصد عمده ی تفریح و گذران اوقات فراغت
- کاهش تراکم جاده های که خود منجر به آرامش ترافیک و در نتیجه بهبود وضعیت کیفی زندگی در شهرها میشود. [۴]

### ۳-۲- ارزشهای معماری، حس مکان و احساس غرور شهروندی

معماری و شهرسازی نموده های بی نقاب سبک زندگی یک جامعه هستند. کیفیت آثار معماری و فضاهای شهری پدیدارکننده ی سلايق و مطالبات کیفی مردم از محیط پیرامون خویشند. از سوی دیگر، آفرینش آثار بدیع مهماری و فضاهای زنده و خلاق عمومی در شهرها میتواند به ارتقاء سلیقه و بالا رفتن سطح مطالبات عمومی و نیز افزایش مسئولیت پذیری اجتماعی مردم کمک کند. بدین صورت است که به کارگیری دانسته های علم روانشناسی محیط در معماری و طراحی شهری به تحکیم بنیانهای سرمایه ی اجتماعی و خلق و تقویت حس غرور شهروندی- ملی خواهد انجامید. آنچه اکنون در طراحی معماری ایستگاههای راه آهن و فضاهای شهری پیرامون آن در جهان در جریان است، مسلماً رویکردی بیش از یک محل سوار و پیاده شدن به قطار است. این ایستگاهها به ویژه در شهرهای متوسط و بزرگ، به فضاهای عمومی شهری با کارکردهای مختلف و متنوع فرهنگی اجتماعی و تجاری مبدل گشته اند.

در بریتانیا نیز رویکرد نوین طراحی ایستگاهها و فضاهای پیرامونی منجر به سفارش طراحی معماری برخی از این فضاها به معماران نامی گردیده است. ایستگاههای واترلو و کینگز کراس در لندن نمونه هایی مطرح از کارهای دو تن از مشهورترین معماران نوگرای معاصر هستند (شکل چهار).

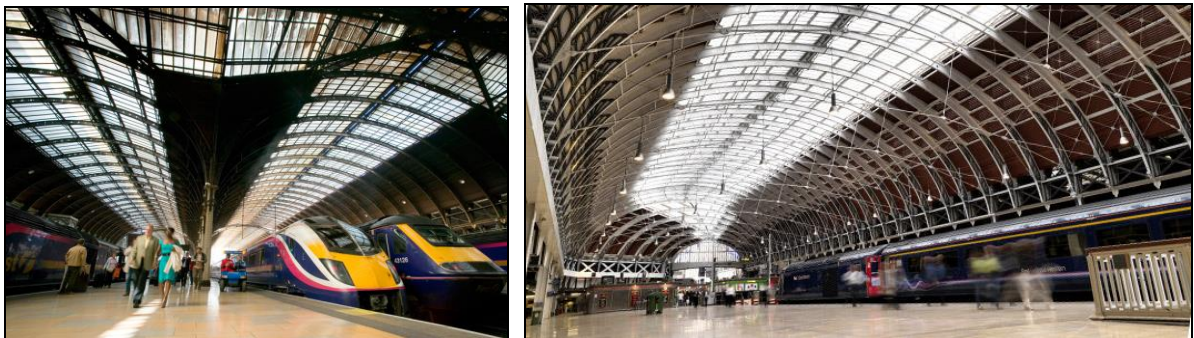
این ایستگاهها با فضاهایی چشمگیر و در خور توجه و کارکردهایی در مقیاس ملی و بین المللی، موجد حس مکان (وجه ممیزه ی مکانی با مکان دیگر که موجب شناخت، خاطره انگیزی و به خاطر آوردن فضا به طور اخص میگردد) در میان کاربران شده و احساس تعلق و غرور را موجب میگردند. این فضاها نه فقط محیطی عملکردی برای عبور و سوار و پیاده شدن هستند، بلکه به قرارگاههایی برای تعاملات اجتماعی، تفریح، خرید و فروش، گذران اوقات فراغت و بهره مندی از آثار هنری هنرمندان آماتور تبدیل گشته اند. وجود چنین فضاهایی برای تعاملات سالم اجتماعی منجر به افزایش ضریب امنیت، حس تعلق شهروندی و پایداری اجتماعی شهرها می گردد.

در ضمن یک اثر معماری خلاقانه یا یک فضای شهری مطلوب و زیبا، به صورتی طبیعی موجد میدانی پیرامون خود هستند که بر فرم و عملکرد فضاهای درون آن دامنه تاثیرات مثبتی گذاشته و موجب توجه عمومی و رشد اقتصادی و بالندگی فرهنگی و اجتماعی آن حوزه می گردند. توجه مدیران شهری و طراحان به این ویژگی جالب روانشناسی محیط، هم اکنون نه فقط در بریتانیا بلکه در ایستگاههای توسعه یافته ی آلمان و ژاپن نیز قابل مشاهده است.



شکل ۴: راست - ایستگاه کینگز کراس، چپ - ایستگاه واترلو

تصاویر شکل پنج بخشهای اجرا شده و نیز طرح معماری داخلی پروژه‌ی توسعه‌ی ایستگاه پدینگتون لندن را به نمایش می‌گذارند. این بنای تاریخی یکی از قدیمی‌ترین ایستگاه‌های لندن است که توسط طراح و مهندس مشهور انگلیسی قرن نوزدهم ایزامبارد کینگدم برنل طراحی گردیده و در لیست درجه یک بناهای حفاظت شده‌ی میراث فرهنگی بریتانیا درج شده است. توجه به نیازهای امروز کاربران و از جمله بهبود استفاده از نور طبیعی در داخل فضا و ایجاد سرزندگی موجب صدور مجوز بازنگری در طرح این بنای تاریخی شد.



شکل ۵: ایستگاه پدینگتون (بالا - اجرا شده، پایین - طرح معماری داخلی، در حال اجرا)



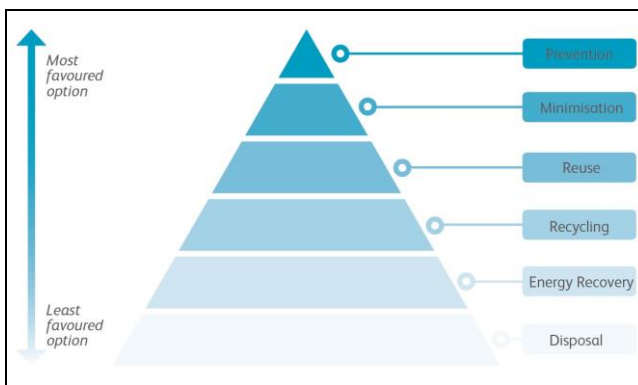
## ۴- پایداری زیست محیطی

### ۴-۱- آثار زیست محیطی راه آهن

راه آهن تأثیرات سوء زیست محیطی کمتری در هر کیلومتر سفر نسبت به سایر حالت‌های حمل و نقل دارد. ارتقاء جذابیت ارائه خدمات راه آهن بین مراکز اقتصادی از جمله تناوب خدمات، زمان سفر و کیفیت خدمات راه آهن افراد را به تغییر انتخاب از جاده به راه آهن تشویق میکند.

ارزیابی اثرات زیست محیطی بهبود خدمات ریلی بر پایه‌ی استفاده از یک راهنمای ارزیابی استاندارد صورت می‌گیرد. در رویکرد اتخاذ شده تغییر انتخاب از جاده به راه آهن به وسیله‌ی بهبود زمان سفر (از جمله زمان صرف شده در انتظار قطار) برآورد می‌گردد. نتایج حاصل از این تحلیل موارد زیر را پیشنهاد میکند:

- بزرگترین مزیت زیست محیطی به احتمال زیاد در صورتی اتفاق می‌افتد که راه آهن پتانسیل گرفتن سهم بزرگی از کل بازار سفر را بدست آورد.
- راه آهن در حال حاضر نیز سهم بالایی از کل بازار مسافرت برای سفر به مقصد یا از مبدأ مرکز لندن را دارد و از این رو آزادی عمل کمی برای تغییر حالت وجود دارد. حدود هشتاد درصد سفرها به لندن از طریق مترو یا راه‌آهن صورت می‌گیرد. [5]
- راه آهن بیشترین پتانسیل را برای افزایش سهم بازار سفر دارد، در حالی که که زمان سفر ریلی (از جمله زمان صرف شده در انتظار قطار) در حال حاضر مشابه یا بیشتر از سفر با اتومبیل است. [4]
- توسعه‌ی شبکه خطوط ریلی به دو شیوه‌ی عمده می‌تواند در کاهش تولید کربن و بهبود حمل و نقل موثر واقع شود. در واقع این دو از اهداف راهبردی توسعه‌ی راه آهن بریتانیا محسوب می‌گردند:
- کاهش مستقیم اثرات زیست محیطی راه آهن از طریق الزام مراعات ملاحظات زیست محیطی در رویکردهای جاری مدیریت شبکه و همچنین نظرداشت جدی و دقیق موازین حفاظت محیط زیست و تولید کمترین میزان اقسام آلودگیها در روند عملیات اجرایی توسعه‌ی شبکه و ایستگاهها (شکل شش).
- کاهش استفاده و استقبال عمومی از حالت‌های کمتر کارآمد حمل و نقل فسیلی به خصوص حمل و نقل جاده‌ای و تقلیل جذابیت و صرفه‌ی مسافرت با خودروی شخصی.



شکل ۶: توصیه‌های منشور زیست محیطی مدیریت خطوط آهن

### ۴-۲- تأثیر پذیری راه آهن از محیط و تغییرات اقلیمی

سوی دیگر مسئله، مطالعه‌ی میزان تأثیرات محیطی به ویژه آثار تغییرات اقلیم زمین بر زیرساخت‌های شبکه‌ی ریلی بریتانیاست. گرداگرد این جزیره‌ی غرب قاره‌ی اروپا، آب دریا‌های آزاد در حال بالا آمدن است و هم اکنون نیز، شهرهای

ساحلی، خطوط حمل و نقل و سایر تاسیسات زیربنایی با تهدیدات فزاینده‌ی طوفانها، سیل و برخورد امواج سهمگین دریا در جدالند (شکل هفت). یکی از مهمترین چالشهای راه آهن بریتانیا، به خصوص در امتداد خطوط ساحلی و در نقاط سیل گیر، سرمایه‌گذاری برای ساخت دیواره‌های جدید ساحلی و استحکام بخشی دیواره‌های موجود است. در سایر مناطق نیز سیل و طوفان چالشهای همیشگی هستند که منجر به بروز تاخیرات در حرکت قطارها و وارد شدن خسارات به شبکه میگردد. این خسارات شامل هزینه‌های تعمیر خطوط آسیب دیده از سیل و طوفان و نیز پرداخت جریمه‌ی ناشی از تاخیرات قطارها به مسافران/ صاحبان کالا و بار می‌باشند.

مدیریت خطوط آهن بریتانیا برنامه‌ی جامع و فراگیری برای پیش بینی، مقابله و بازسازی زیرساختها در صورت بروز سیل دارد و به صورتی منظم با دواير مرتبط، از جمله مرکز پیش بینی سیل بریتانیا در تماس است. اجرای سیستم دفاعی مقابله با سیل، بازرسی دائمی مسیرها و رصد تغییرات وضعیت توپوگرافی زمین و عوارض طبیعی و مصنوعی ناشی از عملیات عمرانی در املاک همسایه‌ی خطوط آهن، ایجاد ایستگاههای پمپاژ آب ناشی از سیل و بهینه‌سازی روشهای سیگنالینگ از جمله اقدامات اجرایی این مدیریت برای تطبیق با شرایط در حال تغییر آب و هوایی هستند. [6]

## ۵- نتیجه‌گیری

برای نیل به اهداف توسعه‌ی پایدار ملی، بررسی و تحلیل دقیق تجارب دیگر کشورها و بومی‌سازی روشهای موفق ضروری است. لازم نیست با آزمون و خطا، هر مسیر طی شده و ناموفق یا ناسازگار با نیازهای بومی مجدداً طی شود. آنچه لازم است سرمایه‌گذاری هدفمند برای تحقیق و انجام مطالعات دقیق و جامع نیازسنجی و امکان‌سنجی برای تدوین راهبرد بلندمدت توسعه‌ی پایدار و از جمله توسعه‌ی شبکه‌ی خطوط ریلی ملی با مشارکت کلیه‌ی عوامل ذینفع است. این گونه میتوان مانع هدررفت منابع محدود گردید و این رویکرد دقیقاً در راستای اهداف کلان توسعه‌ی پایدار خواهد بود.



شکل ۷: خط آهن و دیوار ساحلی در معرض امواج دریا

## منابع

- [1] History of Railways in Britain, rail.co.uk, accessed December 2016
- [2] 2015 and beyond – growing the railway, networkrail.co.uk, accessed December 2016
- [3] Long Term Planning Process factsheet, Network Rail, 2016
- [4] London and South East market study, Network Rail, 2016
- [5] Our Railway's Future (Chapter 5- Perspectives On The Railway), Network Rail, 2013
- [6] Flooding, networkrail.co.uk, accessed December 2016.