



Alborz Transit Tunnel

عبور از البرز

مؤلف:

مهندس محسن هاشمی

مهندس محمد علی کُرونی

سرشناسه	: هاشمی، محسن، ۱۳۴۱
عنوان و نام پدیدآور	: عبور از البرز / محسن هاشمی، محمدعلی کرونی
مشخصات نشر	: تهران : خدمات نشر کیان رایانه سبز، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۳۶۸ :
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۶۰۲۱-۸۴-۳
وضعیت فهرست نویسی	: قیفا
موضوع	: تونل های ریلی
موضوع	: تونل های ریلی - ایران
موضوع	: راه آهن - ایران
موضوع	: تونل ها
شناسه افزوده	: کروی، محمدعلی، ۱۳۶۲
رده بندی کنگر	: TF ۲۳۰/ ۵۲ ۱۳۹۱
رده بندی دیویی	: ۳۸۵/۳۱۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۸۵/۱۲۴۲۰



انتشارات کیان رایانه سبز

نام کتاب	: عبور از البرز
ناشر	: انتشارات کیان رایانه سبز
مؤلفان	: محسن هاشمی، محمدعلی کرونی
چاپ اول	: ۱۳۹۱ :
تیراژ	: ۲۰۰۰ جلد
چاپ و صحافی	: ۱۲۸ :
قیمت	: ۱۲۰۰۰ تومان
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۶۰۲۱-۸۴-۳
ISBN	: 978-600-6021-84-3 :

کلیه حقوق برای
ناشر
محفوظ است

مرکز پخش:

انتشارات کیان رایانه سبز: خ انقلاب - خ ۱۲ فروردین - کوچه نوروز - پلاک ۲۷ طبقه اول

تلفن: ۶۶۴۱۱۷۱۵-۶۶۴۰۶۸۳۲-۶۶۴۱۶۳۴۶

خرید Online از طریق سایت www.kianpub.com

سخنی با خوانندگان

«سپس، به کاتبان و نویسندگانت بنگر و بهترین آن‌ها را بر کارهای خود بگمار...»

کاتبان و نویسندگانی برگزین که قدر خود را بشناسند، چون کسی که به قدر خود شناخت ندارد، دیگران را هم نمی‌شناسد.»

برگرفته از نامه‌ی ۵۳ نهج البلاغه به مالک‌اشتر

اگرچه نوشتن و پرداختن زکات علم از توصیه‌های اکید بزرگان و گواه بر کرامت اهل دانش است، اما امروزه پرداختن به انگیزه‌ها و اهداف نوشتن بیشتر جلوه می‌کند. بی‌شک این‌که چه کسی می‌نویسد مهم نیست، اما این‌که چرا و به چه پشتوانه‌ای می‌نویسد، درخور تأمل است. ما معتقدیم که چاپ روزافزون کتاب‌های به اصطلاح «زرد» که خالی از هرگونه نوآوری و بی‌توجه به استانداردهای چاپ کتاب و نیازهای مخاطبان است، حاصل تفکر بازاری مستولی بر جامعه‌ی نشر است. بی‌پرده آن‌که عنوان بر ورق و برق، دستاویز قرار دادن مضمون‌های نو با هدف فروش بالا و طویل کردن سیاهه‌ی سابقه‌ی علمی، نمی‌تواند دلیل محکمی برای چاپ و نشر کتابی باشد که خواننده‌ی مشتاق با صرف هزینه‌ای نه چندان کم آن را تهیه می‌کند؛ به امید آن که چیزی از آن بیاموزد.

باید پذیرفت که انگیزه‌ی نوشتن کم از محتوای نوشته نیست و بین این دو رابطه‌ای مستقیم برقرار است. اگر انگیزه از نوشتن، تولید دانش باشد، بی‌شک نویسنده از قلم بی‌محتوا و کم‌عمق پرهیز می‌کند و اگر دغدغه‌ی دانش و فرهنگ زخم‌خورده در میان باشد، ناشر تنها به عنوان پرطمطراق بسنده نمی‌کند.

و چقدر امروزه، فرهنگ و دانش این مرز بوم که گرفتار آفت بی‌انگیزی و زخم هوس است، نیازمند ناشران و نویسندگانی است که نیت‌شان کمک به رشد دانش و ارتقای فرهنگ جامعه است و به راستی که التیامی بر این درد نیست مگر نویسندگانی که قدر خود و دیگران را می‌دانند و خوب می‌فهمند که کتاب، ابزار سودجویی‌های مغرضانه نیست و می‌کوشند تا خود را از هرگونه شهوت نام و رسم و ثروت تهی کنند.

انتشارات کیان رایانه‌ی سبز خود را بری از عیب و خطا نمی‌داند، اما همواره بیش از پیش می‌کوشیم تا در راستای تولید علم و نشر کتاب‌های پرمحتوا، دست نویسندگانی که انگیزه‌ی پاک دارند را فشرده و در کنارشان باشیم و از خداوند متعال می‌خواهیم که در این مسیر صعب و پرخطر در سایه‌ی لطف و عنایت خود از آن‌چه به عهده‌ی ما نهاده شده، سربلند و پیروز برآییم.

انتشارات کیان رایانه‌ی سبز

سخن اول

امروزه مهمترین عامل موفقیت و جذابیت راه آهن، سرعت و دقت آن است. این دو عامل از نظر مشتری اهمیت فراوانی دارند. ایجاد چنین خطوطی برای توسعه پایدار کشورها نیز مهم است. ژاپن بعنوان پیشرو در استفاده از قطارهای پرسرعت تا امروز بیش از ۵ میلیارد مسافر از این طریق جابجا نموده است. اروپا نیز با تقلید از ژاپن گوی سبقت را ربود. هم اکنون اکثر کشورهای اروپایی از سیستم قطارهای پرسرعت استفاده می کنند و دارای بیشترین طول ریل پرسرعت هستند. آمریکا نیز به تدریج وارد این مسیر شده است.

اخیراً کشورهای کره جنوبی، تایوان، هند و چین هم به این مهم پیوسته اند و جمعاً حدود ۱۰۰۰۰ کیلومتر راه آهن پرسرعت در حال ساخت دارند. بعد از شینگاسن در ژاپن که سرعت آن در ابتدا حدود ۲۵۰ کیلومتر در ساعت بود؛ شرکت های ETN^1 , AVE^2 , ICE^3 , TGV^4 و KTX^5 متوسط سرعت ۳۰۰ کیلومتر در ساعت را تجربه و حتی به سرعتی بالاتر از ۵۰۰ کیلومتر هم رسیده اند. در جهان این موضوع قطعی شده است که در فاصله های زیر ۱۰۰۰ کیلومتر، قطار پرسرعت توانسته رقیب جدی هواپیما، خودرو و اتوبوس گردد و با دقت، سرعت و امنیت بیشتر، مسافرین این خطوط را جذب ریل نماید.

بدون فوت وقت به اصل مطلب می پردازیم. هدف توتل تولید ریلی البرز اتصال پرسرعت، امن، دقیق و غیر آلاینده مازندران به تهران بزرگ و از طریق آن به شبکه ریلی کشور و استان های دیگر است. این خط ریلی پرسرعت، امکان ارائه خدمات جذابی را برای مسافرین و بار شمال کشور و برعکس فراهم و ظرفیت تضمین شده غیر قابل رقابت حمل بار و مسافر را ایجاد خواهد نمود. با اجرای این پروژه فاصله تهران تا شمال از ۴ ساعت به کمتر از نیم ساعت خواهد رسید. همچنین به میزان قابل توجهی در وقت و مصرف سوخت صرفه جویی خواهد شد.

سیاسیون و برنامه ریزان باید به اندازه های هوشمند باشند که چنین پروژه های را هرچه سریعتر تصویب نموده و چراغ سبز مطالعه و اجرای آن را به مجریان، مشاورین و پیمانکاران نشان دهند. از سال ۱۳۸۶ که طرح جامع ریلی تهران در شورای شهر به تصویب رسید؛ دست اندرکاران متروی تهران به این حقیقت پی برده اند که جمعیت تهران و شهرهای اقماری آن تا سال ۱۴۰۹ به حدود بیست میلیون نفر خواهد رسید. علی رغم وجود شهرهای اقماری کرج، اسلامشهر، ورامین، پاکدشت، پردیس، پرند و... نیاز به فرصت جدید و شهرهای اقماری جدیدی وجود دارد که باتوجه به پتانسیل مازندران، امکان ایجاد چنین فرصت و تنفس جدید فقط می تواند در آن طرف کوچه های البرز ایجاد شود. قبل از هر چیزی باید دسترسی آسان و سریع به آن حل گردد.

در صورتیکه در تهران و مازندران نظرسنجی شود قطعاً چنین پروژه های به تأیید اکثریت جمعیت ۱۶ میلیون نفری این دو استان کشور خواهد رسید. اولویت هزینه در چنین پروژه های نمودار می گردد.

قبل از هر چیز باید مطالعات فاز صفر که در عرف بین الملل به آن اوان پروژه Avant Project می گویند به دقت انجام گردد تا پروژه در مدت زمان کوتاه و با حداقل هزینه به اجرا در آید. مسلماً پروژه های در اجرا موفق خواهد بود که اوان پروژه مدیریت شده ای داشته باشد. اوان پروژه اجازه می دهد پروژه تعریف شود و مشخصات فنی، عملیاتی و هزینه های آن را باز می نماید. اوان پروژه مفاهیم لازم برای ایجاد پروژه را مشخص نموده و راهبردهای آن را روشن می کند و در نهایت امکان پذیری ایجاد آن را بررسی می کند. اثر پروژه را در محیط اطرافش از نظر مسائل سیاسی، اقتصادی و اجتماعی که در آن غوطه ور خواهد شد به مجریان آن نشان می دهد. مصوبات لازم از طرف های درگیر از جمله شهرداری ها، وزارتخانه ها، دولت و مجلس اخذ می نماید. قطعاً وقت گذاشتن بر روی مطالعات فاز صفر

1. Train à Grande Vitesse
2. Intercity-Express Train
3. Alta Velocidad Española
4. Express Travel Network
5. Korea Train Express

یا اوان پروژه حوصله می‌خواهد. زیرا حاصل آن مانند نتیجه فازهای بعدی که نقشه، صورت وضعیت و نظارت است. علائم قابل توجهی از خود نشان نمی‌دهد و معمولاً مهندسان و مجریان را از فعالیت روشن مهندسی خارج می‌کند. بدیهی است که جهت استفاده از سرعت در راه‌آهن باید قوس‌های با شعاع بیشتر از ۲۵۰۰ متر را در نظر گرفت و در کوه‌های البرز و زاگرس برای حذر از این قوس‌ها، هیچ راه‌حلی جز استفاده از تونل‌های طولی ریلی نمی‌ماند. استفاده از تکنولوژی‌های مدرن و جدید در تامین ریل، برق‌رسانی، سیگنالینگ، کنترل و مخابرات، تهویه و از همه مهمتر واکن و لوکوموتیو نیز از اهمیت به سزایی برخوردار است.

هم‌اکنون در دانشگاه‌های معتبر دنیا بخش مهمی از دروس دوره فوق‌لیسانس مهندسی، با الویت مهندسی عمران و شهرسازی، مربوط به مطالعات اوان پروژه است. با این دروس، مهندسی به مشکلات پروژه‌ها و دلایل اجرای چنین پروژه‌هایی آگاهی بیشتری پیدا می‌نماید و می‌تواند به مشتریان خود در دولت، وزارتخانه‌ها، شهرداری‌ها، نزد مسئولین دولتی و مردم خدمت رسانی بهتری را ارائه دهند. مطمئناً مفید خواهد بود که برنامه‌ریزان و سیاست‌پژنان کشور نسبت به ارائه نتایج اوان پروژه که فاز مهم و بحرانی لازم برای پروژه‌های مهندسی عمران و شهری است حساس باشند. مسلماً برای اجرای چنین پروژه‌هایی که هزینه‌های زیادی را به کشور و مردم تحمیل می‌کند، باید بصورت افراطی نسبت به کیفیت مطالعات و اجرا حساس بوده و از بهترین نیروها و شرکت‌های پیمانکاری، تجهیزاتی و بهره‌برداری استفاده کرد. کیفیت مطالعات و اجرا باید در حد استانداردهای بین‌المللی باشد.

این کتاب خلاصه‌ای است از مطالعات اولیه فاز صفر یا اوان پروژه تونل طولی ریلی البرز که البته هنوز به پایان نرسیده و تشکری خواهد بود از همه دست‌اندرکارانی که در این چند سال من را یاری نمودند: آقایان ربیعی، ملکی، گرونی، سورمه، ابوالفتحی، ابراهیمی، خانجانی، میرزاده، اشکان هاشمی و خانم‌ها قدس، فقی، یزدانی و ... از یاریگران طرح بوده‌اند.

مسلماً بعد از ارائه نتایج مطالعه‌ای که در حال انجام است، بحث‌های عمده سیاسی باید شکل گیرد. زیرا که از سال‌ها پیش عبور راحت، پرسرعت و امن از البرز جزو آرزوها بوده است و کسانی نیز تلاش‌هایی برای این مهم انجام داده‌اند که جای تقدیر دارد. جاده‌های موجود از جمله هراز، فیروزکوه، چالوس، اتوبان رشت، مسیر ریلی گرمسار، فیروزکوه، قائم‌شهر و مسیر ریلی درحال ساخت رشت از جمله تلاش‌های قابل تقدیر است.

احداث اتوبان تهران - چالوس نیز از قبل از انقلاب مطرح و مطالعات آن شروع گردید. به دلایلی کار اجرایی آن تا سال ۷۵ در دولت سازندگی به تعویق افتاد. آیت‌الله هاشمی رفسنجانی کمک ایجاد این اتوبان را به زمین زد تا دولت‌های بعدی مجبور به ادامه اجرای آن شوند. ولی متأسفانه پیشرفت ۱۵ درصدی پروژه بعد از حدود ۱۵ سال، نشان به عدم اهتمام ویژه دولتمردان به این مهم دارد. آنطور که پیش‌بینی می‌شود و از طرح‌های ارائه شده پرمی‌آید در دولت‌های بعدی نیز به این زودی‌ها شاهد راه‌اندازی این پروژه نخواهیم بود.

جرعه ایجاد تونل طولی ریلی در البرز بعد از بازدید از تونل درحال ساخت ریلی ۷ کیلومتری کوتارد در کوه‌های آلپ در سوئیس زده شد. اولین گزارش در همایش انجمن مهندسی حمل و نقل ریلی ارائه گردید. از مشاورین و پیمانکاران خارجی دست‌اندرکار چنین پروژه‌ای در اروپا دعوت شد تا نظرات خود را در سمینار ارائه دهند.

سپس این موضوع در مجمع شرکت راه‌آهن شهری تهران و حومه مطرح و اجازه مطالعات اولیه در حد اوان پروژه گرفته شد و نتیجه اولیه آن برای طرح در کمیته زیربنایی دولت ارسال گردید. علی‌رغم اینکه طرح مطالعه اتصال ریلی به مازندران یکی از مصوبات استانی سفر رئیس‌جمهور به استان مازندران نیز بوده است و مطالعات انجام شده شرکت راه‌آهن شهری تهران و حومه توسط استانداری نیز تایید و بدین منظور ارسال شده است، متأسفانه تا بحال خبری از نتیجه آن بدست نیامده است.

همچنین موضوع با نمایندگان استان مازندران در مجلس شورای اسلامی مطرح گردید و مورد استقبال شدید آنان قرار گرفت. مصاحبه‌هایی نیز در مورد اجرای آن در مطبوعات مطرح شد. در سخنرانی رئیس مجمع تشخیص مصلحت نظام در مازندران نیز بر اجرای آن تأکید شد. لذا مجموع این نظرات و تصویب شرکت راه‌آهن شهری تهران

و حومه (مترو) سبب شد تا قراردادی با مشاور سونسی آمبرگ که از مشاوران پروژه تونل ریلی ۵۷ کیلومتری گوتارد نیز بوده است منعقد شود تا مطالعات راهبردی، امکان‌پذیری و مسیریابی پروژه را به سرانجام برساند. هم‌اکنون که این کتاب در اختیار علاقه‌مندان قرار می‌گیرد، مطالعات مشاور خارجی مراحل اولیه خود را می‌گذراند و کارشناسان مترو مطالعات خود را هرچه عمیق‌تر می‌نمایند تا بتوانند گزارشات مشاور خارجی را بررسی، تایید و تکمیل نمایند.

مسلماً علاوه بر مسیریابی مسائل مربوط به نحوه تامین و نوع تجهیزات ثابت و متحرک و نحوه بهره‌برداری بسیار مهم است که به این مهم نیز پرداخته خواهد شد.

این پروژه می‌تواند شروعی برای احداث شبکه ریلی با سرعت بالای ۲۵۰ کیلومتر در ساعت برای کشورمان باشد. اتصال این خط به شبکه راه‌آهن از غرب به طرف قزوین و تبریز و از جنوب به سمت قم و اصفهان و سپس شیراز، مشهد، بندرعباس و ... می‌تواند وابستگی به هواپیما و خودرو که باعث آلودگی محیط زیستی زیادی می‌شوند را کم کند. توسعه پایدار چنین می‌خواهد، حال که منابع فسیلی آیندگان را با سرعت و بدون دغدغه مصرف می‌کنیم، حداقل امکان ایجاد پروژه‌های پایدار را از آنها دریغ ننماییم. دیگران کاشتند و ما خوردیم، ما بکاریم و دیگران بخورند.

محسن هاشمی*

زمستان ۱۳۹۰

با تشکر از همکاران طرح مطالعاتی تونل طول و عمیق ریلی البرز

- ۱- جناب آقای مهندس ربیعی
- ۲- جناب آقای دکتر ملکی
- ۳- جناب آقای مهندس خانجانی
- ۴- سرکار خانم مهندس قدس
- ۵- جناب آقای میرزاده
- ۶- جناب آقای مهندس فتح‌اله‌نژاد
- ۷- جناب آقای مهندس ابولفتحی
- ۸- جناب آقای مهندس سورمه
- ۹- جناب آقای مهندس ابراهیمی
- ۱۰- سرکار خانم وفی
- ۱۱- سرکار خانم یزدانی
- ۱۲- جناب آقای اشکان هاشمی

* مشاور شهردار تهران در توسعه حمل و نقل عمومی و پایدار و عضو هیئت مدیره شرکت راه‌آهن شهری تهران و حومه (مترو)

فهرست مندرجات

فصل اول: در ستایش راه آهن

مقدمه	۱۰
روند تکامل تاریخی حمل و نقل در جهان و ایران	۱۴
نقش حمل و نقل در اقتصاد	۱۸
تاریخچه راه آهن	۲۴
راه آهن در ایران	۳۰
از قطار دودی تا مترو شهری	۴۳

فصل دوم: بررسی جایگاه حمل و نقل ریلی

توسعه پایدار کشور و حمل و نقل ریلی	۵۰
حمل و نقل ریلی، حمل و نقل سبز	۵۵
راهکارهای افزایش ظرفیت شبکه ریلی	۶۰
چشم انداز توسعه مترو	۶۸

فصل سوم: سرعت در راه آهن

راه آهن برقی و مزایای آن	۸۸
اصول زیربنایی راه آهن برقی	۹۴
راه آهن سریع السیر و تاثیرات آن	۹۵
مفاهیم کلیدی در موضوع سرعت قطارهای مسافری	۱۰۴
پارامترهای کاهشده سرعت	۱۰۶
وضعیت قطارهای سریع السیر در ایران	۱۱۰
معرفی قطارهای سریع السیر دنیا	۱۱۷
قطار مغناطیسی (Maglev)	۱۲۸

فصل چهارم: تونل‌های طویل ریلی

تاریخچه تونل‌سازی و سازه‌های زیرزمینی	۱۳۶
ویژگی‌های فضاهای زیرزمینی	۱۳۹
مراحل تونل‌سازی	۱۴۲
مطالعه ساختگاه و طراحی تونل	۱۴۳
روش‌های ساخت تونل	۱۴۵
صنعت تونل ایران	۱۵۴
تونل‌های طویل ریلی	۱۵۷

فصل پنجم: تونل طویل ریلی البرز

طرح احداث تونل طویل ریلی البرز	۲۱۲
ملاحظات اقتصادی طرح	۲۱۳
مشخصات کلی تونل طویل ریلی البرز	۲۱۵
اصول ساخت و بهره‌برداری تونل طویل ریلی البرز	۲۲۱
مشخصات زمین‌شناسی مسیر	۲۲۴
بررسی مسیرهای تونل طویل ریلی البرز	۲۶۲
بررسی مسیرهای پیشنهادی شرکت آمبرگ	۲۶۲
بررسی مسیرهای پیشنهادی شرکت متروی تهران (با قابلیت اتصال به خطوط متروی تهران)	۲۷۱
بررسی مسیرهای پیشنهادی شرکت متروی تهران (با قابلیت اتصال به شبکه سراسری راه آهن)	۳۱۶
بررسی مسیرهای ویژه	۳۵۵

سختن آخر ۳۶۵

منابع و مآخذ ۳۶۶