گنبد

دانشگاه خوارزمی

فصلنامه علمی تخصصی گنبد | شماره ۲ | پاییز ۱۳۹۶

@KHUCEA

KHUCEA

معرفی گرایش راه و ترابری

مصاحبه با دکتر صفارزاده

عمران و ترافیک شهری

تکنولوژی ITS

بسم الله الرحمن الرحيم

گنبد

فصلنامه علمی تخصصی گنبد

فصلنامه علمی تخصصی انجمن علمی دانشجویی مهندسی عمران دانشگاه خوارزمی

شماره ۲ – پاییز ۱۳۹۶

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی مهندسی عمران
استاد مشاور انجمن: دکتر غلامحسین توکلی‌مهرجردی
مدیرمسئول: آرمین گرانقدر

سردبیر: سالار خرم‌دل
دبیر دانش و آموزش: پانیذ فوقانی
دبیر کار و صنعت: حامد میرزااردستانی
دبیر سازه‌ها: حمیدرضا اشراقی

اعضای تحریریه (براساس حروف الفبا):

حمیدرضا اشراقی ، شروین امامقلیزاده‌سیار ، محمدرضا ترخان نازنین توکلی ، پوریا حاجی‌اسماعیلی ، سالار خرم‌دل ، پریسا رضایی سیدمهدی سجادیان ، سیدعلی سیدی ، علیرضا شیخ‌الاسلامی علیرضا طاهریان ، سیدعبدالحمید عدالتی ، سیدعبدالمجید عدالتی پانیذ فوقانی ، آرمین گرانقدر ، میلاد محمدیان ، فاطمه‌السادات موسوی ، حامد میرزااردستانی

صفحه‌آرا و گرافیست: علیرضا شیخ‌الاسلامی

ویراستار: امیرحسین مناف‌زاده

چاپ: کهن

با تشکر ویژه از دکتر صالح شریف تهرانی و دکتر محسن فلاح زواره

T.ME/KHUCEA
INSTAGR.AM/KHUCEA

سخن مدیر مسئول

آرمین گرانقدر

در لحظات پایانی جمع‌بندی شماره‌ی دوم نشریه هستیم و این لحظات مثل شماره قبل هیجان فراوانی دارد.

حرف برای گفتن زیاد است، از تب و تاب این چند ماه تا فشار و سختی فعالیت در انجمن و نشریه آن هم در طول ترم! اما در کنار همه‌ی این تنش‌ها و استرس‌ها بالاخره شماره دوم نشریه گنبد با محوریت "راه و ترابری و حمل و نقل" آماده شده که امیدواریم گامی هر چند کوچک در جهت مسیر علم و دانش برداشته باشیم.

در آخر از تمام اساتید و دانشجویانی که در این چند ماه با انتقادهای سازنده‌ی خود باعث بهبود نشریه در شماره دوم شدند تشکر می‌کنم و با این شعر زیبا از مولوی حرفم را تمام می‌کنم:

چون ز چاهی می کنی هر روز خاک
عاقبت اندر رسی در آب پاک

armin.geranghadr@gmail.com

سخن سردبیر

سالار خرم‌دل

به یاری خداوند و به همت اعضای تحریریه دومین شماره از نشریه گنبد هم اینک آماده چاپ می‌باشد. به مناسبت رویدادهایی در زمینه حمل و نقل و راه و ترابری در فصل پاییز برآن شدیم تا محوریت مطالب این شماره را به موضوعات راه و ترافیک متمرکز بسازیم.

تمامی سعی بنده و اعضای هیئت تحریریه برآن بود که مطالبی نو و با منابع صحیح به چاپ برسانیم که هم از نظر سندیت و هم از نظر محتوا درخور شما خوانندگان عزیز باشد.

بر خود لازم می‌دانم از تمامی عزیزان و اساتید گرانقدر که در چاپ این نشریه ما را از کمک‌ها و مساعدت‌های ارزشمندشان برخوردار کردند مراتب تشکر خویش را به جای بیاورم.

salar.khoramdel.u@gmail.com

فهرست

Index

آغازین

۱ تقویم عمران فصل پاییز

عملکرد انجمن علمی دانشجویی عمران

۵ گزارش مسابقات بتن ۹۶

۸ مسابقات و نمایشگاه حرکت داخلی دانشگاه ۹۶

دانش و آموزش

۱۲ مهندسی عمران و ترافیک

گرایش‌های عمران

۱۶ معرفی گرایش راه و ترابری و حمل و نقل

آزمایشگاه

۲۱ چند آزمایش کاربردی درمورد قیر و آسفالت

نرم افزار

۲۴ بررسی نرم افزار arcGIS

موضوع ویژه

یکشنبه غم انگیز

۲۷ روز یادبود قربانیان حوادث جاده ای

مصاحبه

۳۰ مصاحبه با دکتر صفارزاده

کار و صنعت

۳۶ بررسی رویه های مختلف آسفالتی

۴۱ خلاصه ای از سازه های ریلی

۴۵ معرفی دستگاه نظارت

۴۹ تکنولوژی: ITS و مهندسی عمران

مقالات و طرح های پژوهشی

۵۳ چرا مورچه ها تصادف نمیکنند ؟

۵۷ گزیده ای از مقالات و پژوهش های داخلی دانشگاه خوارزمی

سازه‌ها

۶۰ معرفی سد داریان
سازه برتر بتنی کشور در سال ۹۶

پیشنهاد گنبد

۶۳ اپلیکیشن + فیلم + کتاب

تقویم عمران

- پانیذ فوقانی
- سالار خرم‌دل

۵ مهر ۱۲۰۴ | ۲۷ سپتامبر ۱۸۲۵

نخستین راه‌های ریلی با ریل‌های چوبی ساخته می‌شد و واگن‌های اسبی روی آنها حرکت می‌کرد. این قطارها برای حمل زغال و زغال سنگ به کار می رفته است. ریل های چدنی جایگزین ریل های چوبی شدند. با کشف نیروی بخار، نخستین راه‌آهن برای حمل مسافر و کالا که با نیروی بخار کار می‌کرد در ۲۷ سپتامبر سال ۱۸۲۵م در انگلستان به کار افتاد.

۹ مهر ۱۳۳۵

افتتاح کارخانه سیمان تهران ابتدا با ظرفیت ۳۰۰ تن در روز. طی سالهای ۱۳۳۵ تا ۱۳۵۷، ظرفیت تولیدی شرکت به ۷۶۰۰ تن در روز رسید. هم‌اکنون دارای ۵ خط تولیدی فعال با ظرفیت اسمی تولید ۱۳۴۰۰ تن در روز می‌باشد.

۱۵ و ۱۶ مهر ۱۳۹۶

نهمین کنفرانس ملی بتن و پانزدهمین همایش روز بتن
محل برگزاری: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی در تهران
انجمن بتن ایران با همکاری مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی امسال نیز همایش ملی بتن را برای بزرگداشت دکتر احمد حامی پدر مهندسی عمران برگزار کرد. هم چنین در این همایش، بهترین طرح های عمرانی که تا پایان سال ۹۵ به بهره برداری رسیده اند معرفی شدند. (در همین شماره می‌توانید درمورد سد داریان یکی از طرح‌های برگزیده امسال بخوانید)

انجمن بتن ایران

۱۶ مهر ۱۳۸۷

برج میلاد تهران بلندترین سازه ایران با ارتفاع ۴۳۵ متر افتتاح شد و ششمین برج بلند مخابراتی جهان و نوزدهمین سازه بلند نامتکی جهان است. این برج به عنوان نماد شهر تهران، نیازهای مخابراتی و تلویزیونی را رفع کرده است. ایجاد جاذبه های گردشگری، کاربردهای هواشناسی و کنترل ترافیک از دیگر کارکردهای برج میلاد می باشد.

۲۰ مهر ۱۳۹۳

پل طبیعت تهران در اراضی عباس‌آباد افتتاح شد. این سازه جایزه طرح برتر فولادی کشور در سال ۱۳۹۲ را دریافت کرد و جزو ۵ انتخاب برتر ۳۰۰ معمار برجسته جهان در مسابقه معمار شهری architizer awards در سال ۲۰۱۵ شد. معمار آن لیلا عراقیان برای طراحی این پل جایزه آقاخان ۲۰۱۶ را نیز دریافت کرده است.

۱ آبان ۱۳۱۰ | ۲۴ اکتبر ۱۹۳۱

پل جرج واشنگتن در این تاریخ بر روی عموم بازگشایی شد. این پل منهتن را به فورتلی وصل می‌کند که از شلوغ‌ترین محله‌های شهر نیویورک به حساب می‌آید. این پل دارای دو طبقه و ۸ لاین عبوری در طبقه فوقانی و ۶ لاین عبوری در بخش زیرین است. پل واشنگتن لقب شلوغ‌ترین پل جهان را به خود اختصاص داده است بطوریکه در سال ۲۰۱۶ بیش از ۱۰۳ میلیون خودرو از روی آن عبور کردند.

۳ آبان ۱۳۴۰

نیروگاه آبی سد کرج در این تاریخ به بهره‌برداری رسید. سد کرج از نوع بتنی دو قوسی، ارتفاع از پی ۱۸۰ متر و طول تاج ۳۹۰ متر می‌باشد. از اهداف ساخت سد کرج می‌توان به تامین آب آشامیدنی تهران و گسترش آبرسانی به زمین‌های کشاورزی کرج اشاره کرد. نیروگاه برق‌آبی این سد نیز به شبکه برق کشور متصل و توانایی تولید ۹۰ مگاوات برق را داراست. هرچند این مقدار تولید برق را با توجه به حوضچه آبریز و دبی خروجی‌اش، بسیار کم می‌دانند.

۵ آبان ۱۳۳۴

تصفیه خانه جلالیه قدیمی‌ترین تصفیه‌خانه نوین ایران است که در ضلع جنوب‌شرقی تقاطع خیابان دکتر فاطمی و خیابان حجاب قرار دارد. مطالعه و عملیات اجرائی آن از اواخر دهه ۱۳۲۰ شروع شده و در ۱۳۳۴ به بهره‌برداری رسیده است. منبع تامین آب آن، رودخانه کرج است. شهر تهران هم اکنون دارای ۵ تصفیه‌خانه در حال بهره‌برداری می‌باشد.

۷ آبان ۱۳۹۲ | ۲۹ اکتبر ۲۰۱۳

تونل marmaray در تنگه بسفر ترکیه با طول ۱۳/۶ کیلومتر افتتاح شد؛ ایده‌ای که ۱۵۰ سال قبل در زمان امپراتوری عثمانی مطرح شده بود. این پروژه بخشی از مترو و خط راه‌آهن ترکیه است که آسیا را به اروپا وصل می‌کند. مقامات ترک امیدوارند با این تونل حمل و نقل ریلی بین اروپا و آسیا (مخصوصا چین) را در اختیار بگیرند.

۱۶ آبان ۱۳۱۹ | ۷ نوامبر ۱۹۴۰

پل تاکوما در واشنگتن کمتر از ۵ ماه پس از افتتاح فروریخت. در اثر تشدید پس از وزش باد و بدنبال تکان‌های دهانه، بقیه عرشه نیز ثبات خود را از دست داد و پل ریزش کرد. ساخت عرشه پل با استفاده از صفحات بشقابی با ضخامت کم برای کاهش وزن پل به جای خرپا موجب شد که این پل پایداری کمتری داشته باشد. همچنین طول پل برای عرض آن بیش از حد طولانی بود.

۲۳ آبان ۱۳۷۳ | ۱۴ نوامبر ۱۹۹۴

از قرن نوزدهم، ایده ساخت کانالی بین فرانسه و انگلستان مطرح بود و بالاخره در این تاریخ تونل مانش (تونل کانال) بطول تقریبی ۵۰ کیلومتر برای مسافران بازگشایی شد و بریتانیا را به اروپا متصل کرد. عمق تونل تا حدود ۱۱۵ متر پایین‌تر از سطح آب و ۷۵ متر پایین‌تر از بستر دریا نیز می‌رسد و از سوی انجمن مهندسان عمران آمریکا یکی از هفت عجایب مهندسی جهان امروز است. این سازه که ساخت آن نزدیک شش سال به طول انجامید، دارای دو خط مخصوص قطار برای انتقال خودرو و مسافر است.

۲۴ آبان ۱۳۹۶ | ۱۵ نوامبر ۲۰۱۷

سومین چهارشنبه نوامبر هر سال روز جهانی GIS و نقشه می‌باشد. Geographic Information System یا سامانه اطلاعات جغرافیایی در بخش‌های گسترده‌ای از جمله در مهندسی عمران و نقشه‌برداری و حمل و نقل کاربرد دارد.

۲۶ آبان ۱۲۴۸ | ۱۷ نوامبر ۱۸۶۹

ایده ساخت کانال سوئز (به شکل امروز) در زمان حمله فرانسویان در قرن ۱۸ شکل گرفت تا فرانسویان در رقابت با کشتی‌های انگلیسی پیشی بگیرند و در ۱۸۶۹ م به طول بیش از ۱۹۰ کیلومتر در مدت ده سال ساخته شد. امروزه این کانال از مهم‌ترین گذرگاه‌های دریایی جهان بحساب می‌آید. در ۹ دسامبر ۲۰۱۶ ساخت دومین کانال سوئز تکمیل شد تا مسیر کشتی‌ها بیش از ۳۰ کیلومتر کمتر شود و تعداد کشتی‌های بیشتری بتوانند همزمان میان دریای سرخ و مدیترانه رفت و آمد کنند.

۲۸ آبان ۱۳۹۶ | ۱۹ نوامبر ۲۰۱۷

سومین یکشنبه ماه نوامبر هر سال روز یادبود قربانیان حوادث جاده‌ای نامگذاری شده. در مجمع عمومی سازمان ملل، بازه زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۰ به‌عنوان دهه ارتقاء ایمنی حمل و نقل تعیین شده است. به همین مناسبت مراسمی در دانشگاه خوارزمی برگزار گردید که گزارش آن در بخش ویژه همین شماره از نشریه آمده است.

۱۰ آذر ۱۳۱۲

جاده کرج-چالوس بطول تقریبی ۱۶۰ کیلومتر در عرض دو سال ساخته شد. در ماه‌های یخبندان سال استفاده از آن امکان‌پذیر نبود بنابراین ساخت تونل کندوان آغاز شد که ساخت آن سه سال بطول انجامید و در ۱۳۱۷ افتتاح شد. این تونل نزدیک ۱۹۰۰ متر طول دارد و بعد از احداث آن دیگر لازم نبود تا خودروها برای عبور از مسیر به ارتفاع بیش از ۳۲۰۰ متری کوه کندوان صعود کنند و آن را دور بزنند.

۱۰ آذر ۱۳۹۲

بزرگراه طبقاتی صدر بعد از حدود دو سال ساخت افتتاح شد. این اولین سازه در نوع خود در ایران است. پل صدر که جایزه سازه برتر بتنی سال ۱۳۹۴ را نیز از سوی انجمن بتن ایران دریافت کرد درحالی بنا شده که امروزه برای حل مشکلات ترافیکی در سراسر کشورهای توسعه یافته جهان، دیگر چنین گزینه‌هایی مطرح نیست و سعی بر آن است تا از طریق سیستم‌های حمل و نقل عمومی و برنامه‌ریزی‌های شهری و راه‌های کم هزینه‌تر مشکلات ترافیکی را حل کنند. با این حال ساخت همچین سازه‌ای (در حالی که ترافیک در بزرگراه صدر همچنان در جریان است) از پروژه‌های عظیم عمرانی شهر تهران بوده است.

۲۴ آذر ۱۳۳۲

شرکت واحد اتوبوسرانی تهران با ۱۸ خط آغاز به‌کار کرد. طبق آمارهای شهرداری تهران در سال ۱۳۹۵، سامانه اتوبوسرانی تهران ۱.۳ میلیارد نفر را جابجا کرده است. هم اکنون بیش از شش هزار اتوبوس در ۲۴۶ خط روزانه و شبانه مشغول خدمت هستند که ۲۱ درصد سفرهای شهر تهران با آنها انجام می‌شود.

۲۶ آذر ۱۳۶۲

در آذر ماه سال ۱۳۶۲، تعداد کشتی‌های منتظر تخلیه در بندرهای ایران به حدود ۱۰۰ فروند رسیده بود که مشکلات زیادی را برای ترابری ایران به بار آورده بود. پس از آن با صدور فرمانی از سوی امام خمینی(ره)، کامیون‌ها و تریلی‌های زیادی برای تخلیه بارها اعزام شدند. لذا مشکل تجمع کالاهای وارداتی و نوبت‌های طولانی تخلیه کشتی‌ها در بنادر ایران تا اندازه‌ای حل شد. در سال ۱۳۷۶ به پیشنهاد وزارت راه و ترابری روز ۲۶ آذر به عنوان روز حمل و نقل شناخته شد.

۲۶ آذر ۱۳۸۳ | ۱۶ دسامبر ۲۰۰۴

پل میلو در جنوب فرانسه افتتاح شد. فاصله عرشه این پل تا سطح زمین به نزدیک ۲۵۰ متر هم می‌رسد و بر فراز دره تارن ساخته شده است. پل میلو دارای هفت پایه است که مرتفع ترین آن ۳۴۳ متر ارتفاع دارد (بلندتر از برج ایفل). قطعات فلزی جاده بر روی زمین ساخته شده و سپس با جک‌های هیدرولیکی روی ستون‌ها سر داده شدند. با توجه به ارتفاع زیاد ستون ها، برای این که هنگام حرکات ناشی از باد و زلزله انعطاف کافی داشته باشند و نشکنند دو شاخه ساخته شدند.

منابع

روابط عمومی و امور بین‌الملل موسسه تحقیقات آب، وب سایت ماهنامه بازار ساختمان و تاسیسات، دانشنامه شهری ایران، همشهری آنلاین ، www.onthisday.com ، www.history.com

معرفی انجمن بتن ایران
اهداف و فعالیت های انجمن بتن

■ محمدرضا ترخان

انجمن بتن ایران، انجمنی است علمی، تخصصی، حرفه ای و پژوهشی که هدفش ترویج و ارتقاء کمی و کیفی دانش مربوط به بتن شناسی و اجزای بتن و طراحی و ارزیابی سازه های بتنی شامل فن آوری، تولید، ساخت ، کاربرد، ترمیم و نگهداری صحیح سازه ها و فرآورده های بتنی می باشد. انجمن بتن ایران مجوز خود را در سال ۱۳۷۹ از وزارت کشور اخذ نموده است و در طی این سالها توانسته گام های مفید و موثری در زمینه اطلاع رسانی اخبار، انتشار مجله و سالنامه، برگزاری سمینارهای تخصصی و دوره های مختلف آموزشی بتن بردارد.

انجمن بتن با اهداف تمرکز زدایی و گسترش و توسعه دانش و فن آوری بتن در سطح کشور اقدام به تاسیس شعبات دیگری در سایر استان ها نموده است. این انجمن توانسته ۱۰ دفتر نمایندگی در سایر استانها افتتاح نماید که عبارتند از : استان خراسان رضوی، استان خراسان شمالی، استان اصفهان استان آذربایجان شرقی،استان خوزستان، استان فارس، استان سمنان، استان همدان، استان گیلان و استان کردستان .

انجمن تا به امرزو تعداد ۶۵ شماره فصلنامه خود را منتشر کرده و در اختیار اساتید، دانشجویان و دست اندرکاران صنعت بتن کشور قرار داده است.

از دیگر فعالیت های اصلی انجمن، برگزاری همایش روز بتن (بزرگداشت استاد احمد حامی) در ۱۶ مهر هر سال بوده و تاکنون ۱۵ دوره برگزار گردیده و همچنین کنفرانس ملی بتن در روز ۱۵ مهرماه هر سال و تاکنون ۹ دوره آن برگزار گردیده است.

از دیگر فعالیت های انجمن چاپ و انتشار سالنمای مهندسی می باشد تا بتواند در اختیار شرکتهای عضو و اعضای انجمن و دست اندرکاران صنعت بتن کشور قرار دهد. امسال انجمن بتن چهاردهمین دوره سالنمای تخصصی خود را چاپ نموده و در بین اعضای خود و سایر شرکت های متقاضی توزیع نموده است.

تعداد اعضای انجمن بتن ایران :
اعضای حقیقی : ۴۷۹۲
اعضای حقوقی : ۱۲۷۵
اعضای دانشجویی : ۵۰۱۵
اعضای کاردان: ۹۸

اعضای اصلی هیات مدیره :
دکتر محسن تدین (رئیس هیات مدیره)
مهندس جاوید خطیبی (نائب رئیس هیات مدیره)
دکتر مهدی چینی (خزانه دار)
مهندس موسی کلهری (دبیرانجمن)
مهندس رحیم واعظی
مهندس مهرداد اشتری
مهندس علی اصغر جلال زاده

اعضای اصلی هیات بازرسان :
دکتر هرمز فامیلی
مهندس شایان ابی زاده
مهندس نیما منوچهریان

علاقمندان به عضویت در انجمن بتن می توانند با مراجعه به دفتر انجمن و سایت انجمن بتن www.ici.ir نسبت به ثبت نام اقدام نمایند.

مرکز اصلی انجمن بتن ایران:
تهران : شهرآرا، خ آرش مهر، بلوار غربی، پلاک ۱۳ طبقه اول
تلفن : ۸ـ ۸۸۲۳۰۵۸۵
فاکس: ۸۸۲۷۰۰۵۹

با تشکر فراوان از مدیر اجرایی انجمن بتن ایران جناب آقای عزیز الله بریجانی جهت کمک برای فراهم کردن مطالب

جهت کسب اطلاعات بیشتر به آقای محمدرضا ترخان نماینده انجمن بتن ایران در داخل دانشگاه خوارزمی مراجعه فرمایید
۰۹۱۰۹۰۶۵۸۰۶

عملکرد انجمن علمی دانشجویی عمران

عملکرد تیم بتن دانشگاه خوارزمی در مسابقات ملی بتن ۱۳۹۶

■ سالار خرم دل ■ آرمین گرانقدر

مسابقات ملی بتن هر ساله به منظور یادبود استاد احمد حامی، توسط انجمن بتن ایران برگزار می‌شود. این انجمن با بهره‌گیری از تجارب اساتید دانشگاه، مدیران اجرایی موفق در زمینه بتن و دیگر دست‌اندرکاران این صنعت، توانسته هرساله سطح این مسابقات را بالاتر برده و رشته‌های متنوعی را به آن اضافه نماید.

امسال نیز این مسابقات به میزبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علی‌آباد کتول و در دو قسمت حقوقی و دانشجویی برگزار شد که بخش حقوقی آن مربوط به شرکت‌ها و کارخانه‌های تولید بتن و فعالان این صنعت است. در بخش دانشجویی آن نیز نزدیک به ۱۰۰ تیم از دانشگاه‌های سراسر کشور در چهار رشته رقابت با هم کردند. این چهار رشته عبارت‌بودند از: سازه محافظ تخم مرغ، بتن پرمقاومت دانشجویی تیرسبک خمشی و بتن سبک دانشجویی

تیم بتن دانشگاه خوارزمی در ۳ ماده از مسابقات حضور یافت (سازه محافظ تخم مرغ، بتن پرمقاومت دانشجویی تیرسبک خمشی) که توانست در بخش تیر سبک خمشی مقام دوم را کسب کند.

اعضای تیم بتن دانشگاه خوارزمی در مسابقات بتن ۱۳۹۶:

الهام آباده‌گلدار، نیلوفر دادرس، آرین مرادپور، امیر بلندهمتی

مهتاب مردانی، ماهان سلیمیان، پانیذ فوقانی، سالار خرم‌دل

شروین امامقلیزاده‌سیار، نازنین توکلی، آرمین گرانقدر، ارمیا پوروقار

استاد راهنما: دکتر سیدحسین حسینی‌لواسانی

فعالیت تیم از اوایل تیر ۱۳۹۶ بصورت تمام وقت در آزمایشگاه بتن دانشگاه خوارزمی آغاز شد و تا اواسط شهریور ۱۳۹۶ بصورت فشرده ادامه داشت. با توجه به تعطیل بودن دانشگاه و به تبع آن آزمایشگاه گروه مهندسی عمران در مقطعی از تابستان امکان کار در دانشگاه وجود نداشت اما شرکت آپتوس ایران آزمایشگاه بتن خود را در اختیار تیم بتن قرار داد و در این مدت اعضا بدون وقفه به کار خود ادامه دادند.

رشته تیر سبک خمشی:

بتن سازه ای که در ساختمان ها استفاده می شود، طبق آیین نامه های طراحی باید حداقل مقاومت مشخصی داشته باشد. در مناطق زلزله خیز(مانند اکثر نقاط ایران)، نیروهای لرزه‌ای بر ساختمان اثر گذار هستند و کاهش وزن سازه می‌تواند تاثیر نیروهای جانبی را کم کرده و طراحی را ایمن تر و اقتصادی تر نماید. هدف از این مسابقه، ساخت تیرهای بتنی خمشی سبک با چگالی حداکثر ۱۲۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب (درحالت خشک) بوده و نسبت مقاومت خمشی به چگالی خشک تعیین کننده تیم برتر می باشد.

رشته محافظ تخم مرغ (EPD):

هدف از این مسابقه طراحی و ساخت سازه بتن مسلح به گونه‌ای است که بیشترین مقاومت را در برابر ضربه داشته باشد و مانع شکستن تخم مرغ مستقر در زیر سازه (که نماد انسان در یک ساختمان می‌باشد)گردد. هندسه سازه به صورت یک قاب است که در قاب، مفتول‌هایی به قطر و تعداد مشخص به عنوان مسلح کننده استفاده می‌شود البته وزن سازه نیز از مقدار مشخصی نباید بیشتر شود . تمایز قابل توجه این گرایش نسبت به گرایش‌های دیگر، این است که در این گرایش علاوه بر تمرکز بروی طرح اختلاط بتن، باید برانتخاب نوع مفتول و مقدار کششی که این مفتول‌ها تحمل می‌کنند و طریقه‌ی چینش این مفتول‌ها و نحوه‌ی بستن آن‌ها به یکدیگر توجه کرد به عبارتی دیگر یکی از لازمه‌های موفق شدن در این گرایش این است که نقشه‌ی سازه‌ای مناسب از همه‌ی لحاظ داشته باشید. از موارد استفاده این سازه در واقعیت می‌توان به سازه‌های تحت اثربارهای دینامیکی (مثل سوله) سازه‌های نظامی، آشیانه‌های هواپیما و به خصوص جنگنده‌های نظامی و .... اشاره نمود .

بتن پرمقاومت:

بتن‌هایی که معمولا سازه‌ای هستند و در ساختمان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند مقاومتی در حدود ۳۰ مگاپاسکال دارند در حالی که در مسابقات بتن پرمقاومت امسال انجمن بتن مقاومت‌هایی بالای ۱۰۰ مگاپاسکال مشاهده شد. هدف از چنین مقاومت‌هایی استفاده در سازه‌های خاص و یا کم کردن حجم بتن مصرفی است.

آئین نامه مسابقات شرکت‌کننده‌ها را در استفاده از سنگدانه‌ها و موارد دیگر محدود کرده بود و یافتن طرح اختلاطی که مقاومت بالایی داشته باشد و همچنین ساخت نمونه برای مسابقه نیازمند آزمون و خطا و مقایسه طرح‌های آزمایشی بود. در نمونه‌هایی که در آزمایشگاه، قبل از مسابقات ساخته شده بود تیم دانشگاه خوارزمی به مقاومت ۱۴۰ مگاپاسکال نیز رسیده بود.

برای مسابقات باید دو نمونه استوانه‌ای ساخته می‌شد و درصورتی که نمونه اول مقاومت قابل توجهی در بین بقیه شرکت‌کننده‌ها کسب می‌کرد نمونه دوم نیز شکسته می‌شد. تیم دانشگاه خوارزمی با اینکه اولین حضور خود را در رشته پرمقاومت مسابقات تجربه می‌کرد توانست جزو ۱۰ تیم اول قرار بگیرد و با نمونه دوم خود با ۹ تیم دیگر رقابت کند.

جک ۳۰۰ مگاپاسکال شرکت آزمون (که یکی از اسپانسرهای مسابقات بود و تجهیزات مسابقه را فراهم کرده بود) در طی مسابقه با مشکل مواجه شد. بالا بودن مقدار مقاومت یکی از نمونه‌ها باعث شد فنر جک بریده شود (هرچند به دلیل تقلب در رعایت محدودیت‌های آئین نامه سازنده آن از دور مسابقات حذف شد). به جهت نبود امکانات مناسب تعمیر مختصری روی جک در همان شرایط مسابقه انجام شد اما بعد از آن هیچ یک از نمونه‌های استوانه‌ای به صورت مخروطی نشکست. نمونه‌ی دانشگاه خوارزمی بعد از این اتفاق مورد آزمایش قرار گرفت آن هم درحالی که جک چندین بار در طی مسابقه به مشکل برخورده بود. این نمونه مقاومت ۱۰۶ مگاپاسکال را نشان داد در حالی که چنانچه در عکس زیر مشخص است، نمونه استوانه‌ای کاملا برشی شکسته و نیرو از یک طرف به نمونه وارد شده است. لازم به ذکر است که بالا و پایین نمونه قبل از مسابقه کاملا گونیا بوده بنابراین این نوع شکست نمی‌تواند ناشی از هندسه نمونه بوده باشد.

خلاصه ای از فعالیت غرفه انجمن علمی دانشجویی مهندسی عمران در هفتمین جشنواره حرکت دانشگاه خوارزمی

علیرضا شیخ الاسلامی

تصویر برگزیدگان جشنواره

یکی از اهداف بلند و آرمانی سند چشم انداز ۱۴۰۴ جمهوری اسلامی ایران احراز جایگاه اول علم و فناوری در ۲۵ کشور منطقه غرب آسیا در افق ۲۰ ساله است و تحقق اهداف چشم‌انداز در ابعاد علمی، پژوهشی و فناوری مستلزم سیاست‌گذاری صحیح و عزم جهاد علمی است که مهمترین رکن برای نیل به اهداف تعیین شده دانشگاه‌ها می‌باشند که یکی از اصلی ترین ارکان نظام فکری معرفتی تولید دانش می‌باشد و دانشگاه تمدن‌ساز افق حرکت دانشگاه‌های ایران برای دهه‌های آتی ترسیم می‌کند که انجمن‌های علمی و دانشجویی در آن به‌عنوان یک نهاد مستقل جهت انجام فعالیت‌های علمی در بدنه دانشجویی به عنوان یک رکن اساسی در راستای تحقق اهداف مطرح شده می‌باشد و به عنوان هسته‌های تخصصی نقش اساسی در پیشبرد اهداف علمی و توسعه دانش‌های نوین و تخصصی در دانشگاه‌ها را دارند. (ادامه این مطلب را در گزارش هفتمین جشنواره حرکت دانشگاه خوارزمی بخوانید)

هفتمین جشنواره حرکت دانشگاه خوارزمی، در آبان ۱۳۹۶ برگزار شد. در ادامه به خلاصه ای از فعالیت انجمن علمی دانشجویی مهندسی عمران در این جشنواره می‌پردازیم.

۱

بازدید دکتر تهامی از غرفه

۲

رونمایی از نمونه های شکسته بتنی و تست کشش فولاد که در مسابقه ملی بتن از آنها استفاده شد .

۳

ساخت گلدانهای بتنی توسط انجمن و فروش آن‌ها که در حوزه کارآفرینی جای میگیرد.

let's play

۴

انجام بازی‌آرمادیلو ران با لپتاپ در غرفه که مرتبط با رشته مهندسی عمران است.

انجام بازی برج هیجان در غرفه که باعث جذب مخاطبان بسیاری شد.

۵

اجرای بازی پوستریاب که برای اولین بار در هفتمین جشنواره حرکت دانشگاهی حرکت توسط غرفه مهندسی عمران انجام شد. هدف این بازی این بود که دانشجویان با انگیزه بیشتری به بازدید از غرفه های نمایشگاه بپردازند و بیش‌تر به پوسترهای مهندسی عمران توجه کنند. نحوه انجام این بازی به این صورت بود که ۱۰ پوستر از غرفه مهندسی عمران انتخاب شده و بارکد های آن در جاهای مختلف نمایشگاه نصب شد؛ به عزیزانی که توانستند هر ۱۰ بارکد را پیدا کرده اسکن کنند و ذخیره نمایند، در روز آخر به قید قرعه جایزه داده شد.

۶

بازدید دکتر توکلی عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران از غرفه.

بازدید مهندس سلکی و دکتر میرزازاده از غرفه و ثبت ایده‌ی نشریه صوتی برای غرفه دانشکده فنی در هفته پژوهش به عنوان ایده برتر.

۷

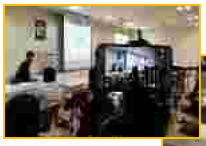
برگزاری مراسم روز جهانی یادبود قربانیان حوادث ترافیکی در روز یکشنبه مورخ ۲۱ آبان ماه ساعت ۱۲:۳۰ در کلاس مولتی‌مدیا دانشکده ادبیات که ذکر نکاتی درباره این برنامه لازم است:

- ارائه چشم انداز ۲۰۲۰ در کشورهای پیشرفته و توسعه یافته و تغییر انگاره از تفکر سنتی به تفکرسیستمی برای انجام تغییر paradigm shift توسط دکتر فلاح زواره عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران.
- حضور دو نماینده از شهرداری قزوین در این مراسم.
- حضور مسئولین حراست دانشگاه خوارزمی در این مراسم و ارائه‌ی آمار قربانیان تصادفات در محیط داخلی دانشگاه خوارزمی.

۸

پوشش کامل این مراسم توسط خبرگزاری نبض دانشجو و مصاحبه با یکی از دانشجویان فعال ارشد گرایش راه و ترابری آقای شروین امام قلی زاده سیار حول محور این برنامه.

حضور یک خبرنگار از رادیو کرج و پوشش کامل مطالب این مراسم.
فیلم برداری کامل از این مراسم و پخش آن به صورت آنلاین و زنده در غرفه مهندسی عمران جشنواره حرکت.



تنظیم طوماری خطاب به شهرداری کرج و رئیس شورای شهر کرج دکتر نبیونی و ارائه‌ی درخواست بهبود راه‌های حمل و نقل و دسترسی به دانشگاه خوارزمی.

۹

دعوت از دکتر سعید بزرگمهر مدیر کنترل کیفیت شرکت بتن آپتوس . لازم به ذکر است که ایشان در سال ۹۶ به عنوان مدیر کنترل کیفیت نمونه کشوری معرفی شده اند.

۱۰

عقد قرارداد با اسپانسر (شرکت دستیار مهندس)

۱۱

پخش مستند های مرتبط با مهندسی عمران مثل مستند ساخت برج خلیفه در دبی در لپتاپ برای بازدید کنندگان.
ثبت برنامه های آینده انجمن در این نیم‌سال در یک بنر برای معرفی به مخاطبان و بازدید کنندگان.

۱۲

بازدید هوانیروز در روز یکشنبه از غرفه

مهندسی عمران و ترافیک شهری

■ سالار خرم‌دل
■ آرمین گرانقدر

وقتی صحبت از مهندسی عمران در راه‌وترابری و حمل‌ونقل می‌شود، شاید اولین چیزی که به ذهن می‌رسد ساخت راه، جاده و زیرساخت‌های مواصلاتی باشد، درحالی که نقش مهندسی عمران در حمل‌ونقل بسیار فراتر است؛ به گونه‌ای که می‌توان تاثیرات آن را در رفتار شهروندان یک شهر نیز مشاهده کرد.
(می‌توانید معرفی گرایش راه‌وترابری و گرایش حمل‌ونقل را در همین شماره بخوانید.)

بسیاری از ارگان‌ها چه در زمینه مدیریتی و چه خدماتی در یک شهر وجود دارند. براساس قوانین تدوین شده و سیستم مدیریتی در ایران بسیاری از این نهادها در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند به گونه‌ای که مدیریت یکپارچه و منظم شهری وابسته همکاری و به اشتراک گذاشتن اطلاعات میان این ارگان‌ها است.

بوجود آمدن مشکلات ترافیکی و یا وجود عواملی که زمینه ساز مشکلات هستند یکی از مسائلی است که مستقیما در زندگی مردم تاثیرگذارند. همه چیز در شهر به هم مرتبط است. هجوم یکباره مردم تهران و کرج پس از زلزله ۲۹ آذر ۹۶ به خیابان‌های شهر و خروج همزمان عده‌ای بسیار از این دو شهر باعث قفل شدن بزرگراه‌ها و راه‌های حیاتی این دو کلانشهر شد. این در حالی است که فقط ترس از زلزله‌ی شدیدتر باعث این رفتار شده بود و مشکلات ترافیکی را در شهر بوجود آورده بود.

انفجار لوله گاز در شهران(شمال غرب تهران) و همچنین آتش سوزی ساختمان پلاسکو به خوبی نشان داد در صورت بروز حوادثی از این دست تمام شهر درگیر شده و حتی ممکن است منطقه وسیع‌تری را تحت تاثیر قرار دهد. بسته شدن همزمان و ناگهانی چند بزرگراه در تهران می‌تواند آسیب‌های زیادی را به دنبال داشته باشد. این درحالی است که در روزهای عادی نیز شاهد ترافیک‌های سنگین در سطح شهرهای بزرگ هستیم.

براساس آماری که ZIPJET در ۲۰۱۷ منتشر کرده است تهران در زمره پراسترس‌ترین شهرهای دنیا قرار گرفته است. بسیاری از پارامترها همچون بیکاری و آلودگی هوا، تراکم جمعیت، میزان فضاهای سبز، حمل‌ونقل عمومی و ... در این نتیجه‌گیری در نظر گرفته شده‌اند و از میان ۱۵۰ شهر، تهران در رتبه ششم قرار گرفته است. هرچند این تحقیق مستقیما بر روی ترافیک و حمل‌ونقل نبوده اما در شهر همه چیز باهم ارتباط دارد و می‌توان تاثیرات حمل‌ونقل را در فاکتورهای دیگر نیز پیدا کرد.

برنامه‌ریزی

در سیاست‌گذاری‌های توسعه شهری بسیاری از جنبه‌های زندگی باید مورد بررسی قرار گیرند و براساس مسائل روانشناختی و جامعه طراحی شوند. در این برنامه‌ریزی‌ها اگر چند ده‌سال آینده نادیده گرفته شود مشکلات بسیاری ایجاد خواهدشد. راه‌ها برای حل مشکل ترافیک ساخته می‌شوند در حالی که راه‌های جدید وسایل نقلیه را به سوی خود می‌کشند و ترافیک بیشتر می‌شود.

* آیا مردم با پرواز کوادکوپترها (هرچند برای مدیریت ترافیکی و شهری باشد) بر فراز خانه‌هایشان کنار می‌آیند؟
* ایستگاه ها و مسیرهای دوچرخه درحالی که فقط آقایان می‌توانند از آن در معابر شهری استفاده کنند تا چه حد در برنامه‌های پیش‌بینی شده موثر واقع می‌شوند؟
* فاصله داشتن محل زندگی با محل کار و تحصیل تا چه اندازه در افزایش تراکم ترافیک تاثیرگذار است؟
* ساخت مراکز بزرگ تجاری و یا برج‌ها تا چه حد ترافیک منطقه را تغییر می‌دهد؟
* آیا طبقاتی کردن بزرگراه‌ها و ساخت تونل و بزرگراه‌های جدید، کلید حل مشکلات حمل‌ونقلی است؟
* آن اندازه که به ایمنی و آسایش راه خودروها توجه می‌شود به ایمنی پیاده‌روها توجه می‌شود؟
* براساس حقوق شهروندی یک خودروی حمل و نقل عمومی که تعداد زیادی مسافر را حمل می‌کند چندبرابر یک خودروی تک سرنشین حق دارد تا فضا داشته باشد؟

به این سوال ها و بسیاری از پرسش‌های دیگر تنها وقتی می‌توان پاسخ داد که موارد تاثیرگذار، مورد مطالعه قرار گیرند و شبیه‌سازی‌های درستی صورت گیرد. ممکن است سیاستمداران، جامعه شناسان و بسیاری از متخصص‌های علوم انسانی دیگر بتوانند علت برخی از مشکلاتی را که هم‌اکنون در شهرها پیش آمده است تعیین کنند. مهندسان به همراه متخصصین حوزه ریاضی و آمار، براساس مشکل شناسایی شده، راه‌حل‌هایی ارایه می‌کنند. مهندس راه و یا مهندس حمل‌ونقل تنها عضوی کوچک از این جریان اصلاح می‌باشد و براساس داده‌ها باید ترافیک را مدیریت کرده و یا طراحی‌های عمرانی را انجام دهد.

مدیریت و کنترل ترافیک

(متن زیر برداشتی از بیانات مهندس حاجی‌جعفری کارشناس ارشد حمل و نقل می‌باشد)

هرچند امروزه ساخت و ساز راه‌های جدید همچنان ادامه دارد، اما بحث‌های عمرانی دیگری نیز وارد برنامه‌های شهری شده است. نگهداری و تعمیر مسیرها و مدیریت ترافیک آنها بسیار مهم است و بی‌توجهی به آن می‌تواند هزینه‌های زیادی را به خود اختصاص دهد. این هزینه‌ها نه تنها مالی بلکه شامل اتلاف زمان، به خطر افتادن سلامتی، آسیب‌های فرهنگی و... نیز می‌باشد.

درعصری که رایانه وجود دارد و می‌توان بسیاری از کارها را بوسیله تجهیزات الکترونیکی انجام داد، در بحث مدیریت ترافیک نیز می‌توان روی کمک آنها حساب باز کرد. بوسیله کامپیوترها می‌توانند شبیه‌سازی‌ها را انجام داده و اتفاقات را کنترل کنند. دیگر نیازی به نیروی انسانی نیست تا چهارراه-ها را کنترل کنند و یا راه‌ها را ببندند و باز کنند و... بلکه با تکنولوژی‌های جدید می‌توان تمامی این امور را در هر شرایطی انجام داد. حتی می‌توان وسایل نقلیه عبوری را شناسایی کرده و عبور هر یک از آنها را کنترل کرد. بوسیله سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند یا ITS (intelligent transportation system) می‌توان داده‌هایی از آمد و شد مسیر را بدست آورد و از طریق تجهیزاتی آنها را کنترل کرد. مرکز کنترل ترافیک تنها یکی از بهره‌بردارهای ITS می‌باشد. با استفاده از این تجهیزات به نیروی انسانی کمتری نیاز است، سرعت و دقت بیشتر می‌شود و هزینه و مصرف سوخت کاهش پیدا می‌کند.

(در بخش تکنولوژی همین شماره می‌توانید در مورد ITS بیشتر بخوانید)

اگر ترافیک کنترل شود بسیاری از عوامل دیگر نیز در مسیر اصلاح قرار می‌گیرند از جمله آلودگی هوا، آلودگی صوتی و زمان های تلف شده. همینطور می‌توان با مدیریت و نگهداری‌های درست از هدر رفت بودجه جلوگیری کرد. این میزان سرمایه می‌تواند در بخش‌های دیگری مثل آموزش بهداشت و... هزینه شود. آموزش از سن پایین و ایجاد یک فرهنگ مناسب ترافیکی در داشتن حمل و نقلی ایمن و کارآمد در آینده بسیار حائز اهمیت است.

از سایر اقدامات جهت بهبود شرایط ترافیکی می‌توان به این موارد اشاره کرد: تعیین محدوده‌های طرح زوج و فرد و یا دریافت پول(عوارضی) برای برخی مسیرها. نصب سامانه‌های عبور از چراغ قرمز. افزایش حمل و نقل عمومی (مثل ایجاد خطوط LRT، BRT و توسعه ناوگان اتوبوسرانی و گسترش خطوط مترو)، فازبندی چراغ‌ها، مدیریت پارکینگ‌ها در سطح شهر و... .

ایجاد سیستم‌های کنترل در گرو همکاری موثر میان مهندسان کامپیوتر، برق، IT و... با مهندسان حمل و نقل می‌باشد تا بتوان زیرساخت‌های مورد نیاز را فراهم و دستگاه‌های مربوطه را نصب نمود و همینطور نرم‌افزارهایی جهت بهره‌برداری از آنها ساخت که البته همه‌ی اینها باید با شرایط جامعه ایرانی-اسلامی هماهنگ باشد. در نهایت اطلاعات بدست مهندسان عمران در حوزه حمل و نقل می‌رسد و برپایه آن داده‌ها ترافیک کنترل می‌شود.

تحلیل داده‌های آماری نیز در این خصوص بسیار پراهمیت است؛ بطوریکه ما را از شرایط موجود مطلع می‌کند و همچنین امکان شبیه‌سازی برای شرایط مختلف و آینده را نیز فراهم می‌سازد. مثلا تعداد تصادف‌های مشابه انجام شده در یک چهارراه خبر از وجود یک اشکال [احتمالا هندسی] در مسیر را می‌دهد و تعداد عبور خودروها در ساعتی خاص از یک مسیر باعث می‌شود تا برای آن شرایط، تدابیر خاصی اندیشیده شود.

مرکز کنترل ترافیک شهر تهران

(متن زیر برداشتی از بیانات مهندس حاجی‌جعفری کارشناس ارشد حمل و نقل و سایت شهرداری تهران و مرکز کنترل ترافیک می‌باشد)

شرکت کنترل ترافیک تهران یکی از زیر مجموعه‌های معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران است که خدماتی را در زمینه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند ارائه می‌دهد.

در اکثر شهرهای بزرگ و پیشرفته دنیا به منظور ارتقاء احاطه مدیریت شهری بر کلیه رویدادها و وقایع اثرگذار شهر، از فن‌آوری‌های نوین نظارت از راه دور استفاده می‌شود و با استقرار ساختاری یکپارچه به عنوان مرکز فرماندهی شهر، امکان اعمال تدابیر مدیریتی در خصوص رویدادها و حوادث مختلف شهر فراهم می‌گردد.

شهر تهران در این خصوص جزء شهرهای پیشتاز در منطقه خاورمیانه می‌باشد.«مرکزکنترل‌ترافیک تهران» با هدف دستیابی مردم و رانندگان به اطلاعات ترافیکی جهت انتخاب مسیر استفاده بهینه از معابر شهری، افزایش ایمنی، کاهش مصرف سوخت و آلودگی‌های ناشی از ترافیک و ایجاد یک سیستم مدیریت یکپارچه ترافیک در سال ۱۳۷۱ مورد بهره‌برداری قرار گرفت، ساختمان فعلی مرکز در سال ۱۳۷۶ افتتاح شد و در سال ۱۳۸۶ عملیات بازسازی و نوسازی در معماری و تجهیزات مرکز انجام گردید.

هم‌اکنون در ساختار مرکز کنترل ترافیک شهر تهران نمایندگان بیش از ۱۵ نهاد و سازمان و مراکز مرتبط با فعالیت‌های خدمات شهری و حوزه‌های تخصصی مدیریت شهری حضور دارند و علی رغم اینکه نام این مرکز «مرکز کنترل ترافیک شهرداری تهران» می‌باشد، اما مقوله مدیریت ترافیک تنها یکی از ابعاد مهم و کلیدی مسئولیت‌های این مرکز است، به عنوان مثال فعالیت‌های هماهنگ شده‌ی بین‌سازمانی از دیگر وظایف مهم این مرکز می‌باشد.

سابقه استفاده از ITS در کنترل ترافیک تهران به بیش از بیست سال رسیده و سایر کلانشهرهای کشور نیز یا اینکار را شروع کرده‌اند یا این برنامه را در چشم اندازهای توسعه خود در نظر دارند. بومی‌سازی تجهیزات و گسترش آنها، نصب نگهداری و تعمیر دستگاه‌های ITS، فضای بسیار خوبی برای رشته‌های کامپیوتر، برق و ... ایجاد کرده و طبیعی است که وجود مهندس حمل‌ونقل در این مراکز جهت استفاده از اطلاعات و انجام نهایی کار ضروری است. بهبود و کنترل ترافیک هدفی مشترک است که تحقق آن بدون همکاری درست نهادها و متخصص‌ها در رشته‌های گوناگون امکان‌پذیر نخواهد بود. اصلاح این مشکلات باعث بالا رفتن کیفیت زندگی در شهرها خواهد شد و شاید در آمارهای بعدی در پراسترس‌ترین شهرهای جهان، تهران در رتبه‌ی بهتری قرار بگیرد.

نقشه تراکم ترافیک تهران در یکشنبه ۹۶/۷/۱۶ ساعت ۸ و ۱۲ و ۱۶ و ۲۰

منابع:

مهندس محمد حاجی جعفری – کارشناس ارشد حمل ونقل و مدرس دانشگاه (مصاحبه با ایشان در تاریخ ۹۶/۷/۱۳ انجام شد)
سایت شهرداری تهران www.tehran.ir
سایت شرکت کنترل ترافیک تهران
trafficcontrol.tehran.ir
https://www.zipjet.co.uk/2017-stressful-cities-ranking

معرفی گرایش

این قسمت :

گرایش راه و ترابری و حمل و نقل ■ **پانیذ فوقانی**

عمران یکی از گرایش‌های مجموعه مهندسی عمران می‌باشد که در مقطع کارشناسی به تربیت افراد متخصص می‌پردازد تا افراد بتوانند در زمینه‌های مختلف عمرانی از جمله ساختمان‌سازی، راه‌سازی، سازه‌های آبی، جمع‌آوری و دفع زباله‌ها و... مسئولیت طراحی، محاسبه، اجرا و نظارت را برعهده بگیرند.

در این بخش به معرفی گرایش‌های مهندسی عمران پرداخته می شود و هدف اصلی، آشنایی بیشتر دانشجویان با گرایش‌های مختلف مهندسی عمران است تا با شناخت صحیح گرایش‌ها، بتوانند بهترین تصمیم را برای ادامه تحصیل و انتخاب رشته بگیرند و در آینده با قرارگیری در جایگاه مناسب به کشور خود خدمت نمایند.

بسیاری از ما، تجربه عبور از مسیرها، تونل‌ها و پل‌های تازه افتتاح شده را داشته‌ایم؛ همچنین این زیرساخت‌ها به نگهداری و تعمیر نیاز دارند. ترافیک هر راهی نیازمند آن است تا کنترل شود. در این شماره می خواهیم به معرفی گرایش های مهندسی راه و ترابری و حمل و نقل بپردازیم، گرایش هایی در عمران که بیشتر از بقیه گرایش‌ها با این موارد سر و کار دارند.

تاریخچه:

از ابتدای تمدن بشری با وجود جوامع کوچک، نیاز به حمل کالا برای رفع نیازهای روزمره وجود داشت. با گسترش جوامع و شهرنشینی و افزایش وسایل نقلیه، نیاز به وجود شبکه‌های مشخصی از مسیر(داخل و خارج شهر) برای حمل کالا و انسان‌ها ایجاد شد، که این مسیرها باید دارای ویژگی‌های مشخص باشند تا ایمنی و جابجایی آسان را برای کاربران را فراهم نمایند. بنابراین افرادی تصمیم گرفتند تا با طراحی هندسی و اصولی راه، تمدن شهرنشینی را رونق بیشتری بخشند تا جابجایی کالاها و مسافران درون و برون شهر، به راحتی انجام شود. به مرور زمان با گسترش راه‌های عبوری و پیشرفت وسایل نقلیه، مشکلاتی در شهرهای بزرگ ایجاد شد که آرامش و رفاه شهروندان را تهدید می‌نمود، ازجمله مشکلات ترافیکی، کاهش ایمنی، افزایش خسارات ناشی از تصادفات و... بنابراین نیاز به متخصصانی در زمینه برنامه‌ریزی و کاهش مشکلات ناشی از حمل ونقل، احساس شد. از این رو با ایجاد گرایش حمل و نقل، افراد آموزش‌های لازم را در زمینه برنامه ریزی حمل و نقل و بهینه‌سازی شرایط مختلف، می‌بینند.

برای جمع آوری اطلاعات در خصوص رشته‌های راه و ترابری و حمل و نقل با جناب آقای دکتر محسن فلاح زواره و جناب آقای دکتر صالح شریف‌طهرانی، مصاحبه نموده که خلاصه این گفتگو را در ادامه می‌خوانیم.

معرفی:

تحصیل در حوزه حمل و نقل به دو دسته راه و ترابری و برنامه‌ریزی حمل و نقل تقسیم می‌شود. در ایران، این دو گرایش جدا از هم می‌باشند و دارای تفاوت‌هایی هستند. این تفاوت‌ها ناشی از نوع دروس در این دو گرایش است که از مقوله‌های متفاوتی می‌باشند. لذا این تفاوت‌ها در محدوده وظایف کاری نیز تاثیر گذاشته است.

مهندسی راه و ترابری گرایشی است که در آن اصول و استانداردهای نوین در ساخت راه‌های جدید و بهسازی راه‌های قدیمی مورد توجه و پژوهش قرار می‌گیرد. رشته راه و ترابری به صورت خاص به طرح هندسی انواع راه‌های ارتباطی (اعم از راه‌های درون شهری، برون شهری، راه‌آهن فرودگاه و ...) و مباحث مربوط به طراحی روسازی زیرسازی، مدیریت، نگهداری و تحلیل ترافیکی راه‌ها پرداخته می‌شود. همچنین طراحی مسیرهای خاص از جمله طراحی تونل، طراحی پل، طراحی ابنیه فنی و مشخصات فنی و مهندسی آنها نیز از مواردی است که در این گرایش مطرح است. طراحی مسیرهای جدید، معمولا به دلیل تقاضای مردم، کاهش تاخیرات زمانی در رسیدن به مقصد کاهش ترافیک، افزایش ایمنی و ... صورت می‌گیرد.

رشته مهندسی حمل و نقل بیشتر به مدیریت و برنامه‌ریزی در زمینه‌های مذکور می‌پردازد. در این گرایش معمولا به بهینه‌سازی در زیرساخت مورد نظر، پرداخته می‌شود یعنی سعی برآن است با به حداقل رساندن تاخیرات زمانی، هزینه ها، آلودگی و...، منافع و رفاه مردم به حداکثر برسد. هرچه سیستم پیچیده‌تر و بودجه محدودتر باشد، برنامه‌ریزی و مدیریت سخت‌تر می‌شود زیرا قیدهای برنامه‌ریزی بیشتر و پیدا کردن حالت بهینه سخت‌تر می‌شود. خدمات مهندسین حمل و نقل را می‌توان به راحتی در زندگی روزمره مشاهده کرد، به عنوان مثال وجود چراغ راهنمایی رانندگی در خیابان‌ها و تقاطع‌های شلوغ یکی از خدمات مهندسین حمل و نقل است که وجود آن، ایمنی در عبور را برای رانندگان و عابران فراهم آورده است و از میزان تصادف‌های متعدد کاسته است.

به طور کلی هردو گرایش دارای کار بین رشته‌ای هستند و با مقوله‌های مهندسی، مواد، شهرسازی، علوم اجتماعی روانشناسی، محیط زیست(آلودگی های حمل و نقل) اقتصاد و ... در ارتباط می‌باشد. به عنوان مثال در بحث ایمنی ترافیک با رخداد تصادف‌ها تعداد زیادی مجروح یا کشته می‌شوند، بسیاری از تولیدات هدر می‌رود، وقت و هزینه زیادی صرف درمان و مراقبت‌های بهداشتی می‌شود، نیروهای کار از دست رفته و فقر افزایش می‌یابد. لذا در این مثال می‌توان به کار بین رشته‌ای و ارتباط گروه‌های زیادی اشاره کرد از جمله ارتباط مهندسان، پزشکان آسیب‌شناس‌های اجتماعی، قانون‌گذاران، پلیس‌ها و... .

توانایی‌های لازم:

علاقه‌مندان به هریک از این گرایش‌ها باید به کار بین رشته‌ای علاقه‌مند بوده و دارای پشتکار کافی باشند.

در رشته راه و ترابری، محل کارهای اجرایی، عمدتا در خارج از شهر و یا در مکان هایی است که کمتر توسعه یافته اند لذا داوطلبان بهتر است توانایی فیزیکی و روحی و انطباق پذیری لازم را داشته باشند تا به عنوان ناظر یا پیمانکار حتی در شرایط سخت آب و هوایی در پروژه حضور یابند. در نتیجه کارهای عملی راهسازی با شرایط سخت موجود برای خانم ها توصیه نمی‌شود زیرا کاری خشن و دور از مراکز شهری است اما در برنامه‌ریزی حمل و نقل می‌توانند نقش‌های خوبی ایفا کنند. داوطلبان باید علاقه‌مند به کارهای نقشه‌برداری، روابط هندسی و مثلثاتی باشند. بهتر است علاقه مندان در دوره کارشناسی با نرم‌افزارهای اتوکد و Civil 3D آشنا باشند.

در گرایش حمل و نقل، داوطلبان باید علاقه مند به الگوریتم نویسی، برنامه‌نویسی و برنامه‌ریزی ریاضی، بهینه یابی، چالش‌های حل مسأله، کار با نرم افزارهای مهندسی تفکر و ... باشند.

دروس مهم کارشناسی:

در رشته راه و ترابری می توان به نقشه‌برداری، راهسازی روسازی، روش‌های اجرا، مهندسی ترافیک و... اشاره کرد.

در رشته حمل و نقل از جمله دروس مهم در مقطع کارشناسی مهندسی ترافیک، مهندسی ترابری و مهندسی سیستم می‌باشد. درس مهندسی سیستم‌ها به عنوان ابزاری برای بهینه سازی در این گرایش به کار می رود.

دروس اجباری در مقطع کارشناسی ارشد:

دروس اجباری گرایش راه و ترابری	تعداد واحد
طرح هندسی راه پیشرفته	۳
تحلیل و طراحی روسازی پیشرفته	۳
تکنولوژی و مواد روسازی	۳
(یکی از دروس زیر) مهندسی ترافیک پیشرفته مدیریت تعمیر و نگه داری راه	۳

دروس اجباری گرایش حمل و نقل	تعداد واحد
برنامه ریزی حمل و نقل	۳
تقاضا در حمل و نقل	۳
تحلیل و ارزیابی سیستم های حمل و نقل	۳
مهندسی ترافیک پیشرفته	۳

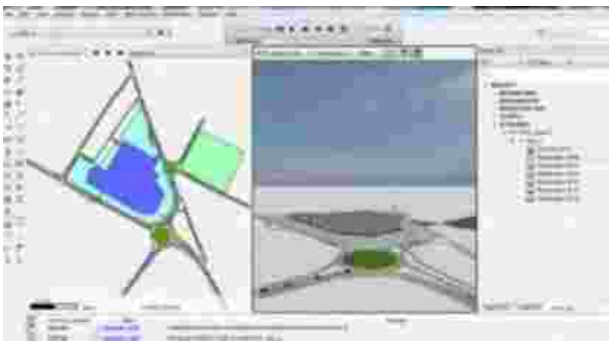
وضعیت دانشگاه خوارزمی در گرایش راه و ترابری:

این گرایش در دانشگاه خوارزمی جدید می باشد بطوریکه سال ۱۳۹۶، سومین سالی است که پذیرش دانشجو دارد. به عقیده دکتر فلاح زواره وضعیت امروزی دانشگاه در رشته راه و ترابری متوسط می‌باشد اما در آینده کوتاه به شرط تامین مالی، آزمایشگاه مجهز تر خواهد شد و امید است بوسیله آن پایان نامه ها و پژوهش های خوبی در این زمینه انجام شود.
یکی از عوامل موفقیت این رشته به امکانات موجود در دانشگاه‌ها مربوط می‌شود که در راستای ایجاد امکانات در دانشگاه خوارزمی، دکتر شریف طهرانی به کمک معاونت عمرانی و حمایت های دانشگاه و دانشکده، گروه عمران و اساتید توانست بعد از پیگیری‌های فراوان، ضمن تامین تجهیزات اولیه آزمایشگاه، برخی از دستگاه‌های مورد نیاز را سفارش دهد که لیست دستگاه‌ها در سایت دانشگاه موجود می‌باشد. لازم به ذکر می باشد که برخی از دستگاه ها از سایر مراکز (مثل دانشگاه های دیگر) اهدا شده است. بنا به گفته‌ی دکتر شریف‌طهرانی، برای تهیه برخی دستگاه‌های مدرن هزینه های زیادی حتی نزدیک به یک میلیارد صرف می‌شود و خیلی از مواقع صرف این هزینه‌های زیاد و درون سپاری دستگاه توجیه اقتصادی ندارد، پس بهتر است از آزمایشگاه‌هایی که این دستگاه‌ها را دارند، استفاده نمود. بنابراین تفاهم‌نامه‌ای میان دانشگاه و آزمایشگاه مکانیک خاک البرز وجود دارد و این تفاهم نامه نیز میان دانشگاه و آزمایشگاه مکانیک خاک تهران در مراحل تکمیلی قرار دارد، بدین منظور که دانشجویان برای انجام آزمایش‌های مربوط به پایان نامه خود، در صورت موجود نبودن دستگاه در آزمایشگاه دانشگاه، می‌توانند با صرف هزینه اندکی از دستگاه‌های موجود در آزمایشگاه مکانیک خاک البرز یا آزمایشگاه مکانیک خاک تهران استفاده نمایند. در آزمایشگاه دانشگاه خوارزمی، آزمایش‌های پایه و اولیه قیر و آسفالت موجود می‌باشد.

ایجاد آزمایشگاه ترافیک در دانشگاه خوارزمی:

بنا به گفته دکتر شریف طهرانی گام بعدی، ایجاد آزمایشگاه ترافیک است که در آن قرار به انجام شبیه‌سازی ترافیکی با کامپیوتر می‌باشد. همچنین قرار است از طریق همکاری با مراکز مختلف، خدمات شبیه‌سازی به فروش رسانده شود. بدون شک این کار در کسب تجربه برای دانشجویان ارشد شناخته‌تر شدن نام دانشگاه و دانشجویان و ... کمک شایانی می‌کند. هم چنین دانشجویان ارشد با برگزاری دوره های آموزشی مثل نرم‌افزارهای شبیه ساز ترافیک برای دانشجویان کارشناسی می‌توانند ضمن کسب درآمد، تجربه تدریس را به کارنامه کاری خود اضافه کنند.

در زمینه طراحی مجتمع‌های تجاری، پاساژها و... باید ورودی‌ها و خروجی ها، تعداد و تاثیر پارکینگ‌ها، عبور و مرور در معابر و... از نظر ترافیکی شبیه‌سازی شود. همچنین بحث پلان ایمنی نیز در این زمینه متداول شده است، بدین منظور که در اطراف مکان‌هایی که عملیات عمرانی وجود دارد مهندس ترافیک باید در مورد تابلوگذاری، فاصله‌گذاری استاندارد، مسیر انحرافی استاندارد و ایمن، و... نظر دهد. بنابراین گام بعدی ایجاد آزمایشگاه و خرید نرم‌افزارهای شبیه‌سازی ترافیک است. علاقه‌مندان باید دوره‌های آموزشی کار با نرم افزارهای ترافیکی از جمله Aimsun، Paramics و ... را بگذرانند."



تحصیل در خارج از کشور:

در کشورهای توسعه یافته از جمله آمریکا، دو گرایش راه و ترابری و حمل و نقل از هم جدا نمی‌شود و براساس علاقه دانشجو یا اساتید موضوع پایان نامه تعیین می‌شود. باتوجه به اهمیت خاص هردو موضوع در دیگر کشورها، گرفتن بورس برای ادامه تحصیل در دانشگاه های معتبر خارج از کشور نیز امکان‌پذیر می‌باشد. مهم ترین ویژگی (و برتری) در دانشگاه‌های خارج از کشور، وجود امکانات پیشرفته برای دانشجویان ارشد و دکتری است.

برای انجام کارهای تحقیقاتی، بودجه و زیرساخت‌ها مانند آزمایشگاه‌ها، کارگاه‌ها و ... آماده می‌باشد. لذا وقت و هزینه دانشجو صرف کارهای حاشیه‌ای نمی‌شود و می‌تواند تمام وقت بر روی پایان‌نامه و کارهای تحقیقاتی خود متمرکز شود. هم چنین وجود دستگاه‌های پیشرفته، دقت انجام تحقیق یا آزمایش را بالا می‌برد و میزان خطای ناشی از دستگاه، کاسته می‌شود. وجود کتابخانه‌های بزرگ که دارای منابع و کتاب‌های ارزشمند هستند و دانشجو می‌تواند به راحتی ساعات بسیاری را در کتابخانه‌ها بگذراند نیز مزید بر علت شده است. خوشبختانه ما ایرانیان از نظر تئوریک در جایگاه خوبی قرار داریم و از کشورهای دیگر عقب نمی‌مانیم؛ اما گاهی دانشجویان داخل کشور هنگام استفاده از منابع با مشکلات علمی مواجه می‌شوند که ناشی از ترجمه نادرست می‌باشد اما این مشکل برای دانشجویانی که از منابع انگلیسی استفاده می‌کنند، وجود ندارد.

بازار کار:

فارغ‌التحصیلان گرایش راه و ترابری می‌توانند در ادارات راه و ترابری استان‌ها، سازمان‌های برنامه و بودجه استان‌ها شهرداری‌ها، سازمان‌های حمل و نقل و ترافیک، دفاتر فنی شرک های پیمانکاری و مشاور که در هر یک از زمینه‌های مرتبط با راه یا ترافیک فعالیت دارند، مشغول به کار شوند. همانطور که گفته شد، اگر قصد کار اجرایی داشته باشند می‌توانند در کارگاه‌های شرکت‌های پیمانکاری که اکثراً محل کارگاه آنها خارج از شهر است به کار بپردازند.

بر خلاف گرایش راه و ترابری، مهندسین حمل و نقل معمولاً در داخل شهرها به فعالیت مشغولند. فارغ التحصیلان گرایش حمل و نقل عموماً جذب مهندسان مشاور، واحدها و ادارات مختلف راه و ترابری، معاونت حمل و نقل و ترافیک، شهرداری‌ها، سازمان‌های حمل و نقل ترافیک و شرکت‌های مطالعات جامع حمل و نقل می‌گردند.

لازم به ذکر است دکتر فلاح زواره و دکتر شریف طهرانی کار هنگام تحصیل را در مقطع ارشد یا دکتری پیشنهاد نکردند، به خصوص در سه ترم اول کارشناسی ارشد که دانشجویان واحد درسی دارند و حضور در کلاس درس مفید است، باید در سمینار شرکت کنند، باید علاقه خود را پیدا کنند و موضوع پایان نامه را مشخص نمایند. همچنین دانشگاه‌های دولتی نیز میزان زمان خاصی برای تحصیل دانشجویان در نظر گرفته‌اند. از نظر فیزیکی نیز، توان درس خواندن، حضور سرکلاس، ماندن در خوابگاه، زندگی دانشجویی و ... همیشگی نیست. بنابراین توصیه می‌شود افراد ابتدا درس خود را به خوبی بخوانند و از دانشگاه معتبر مدرک بگیرند، سپس بقیه عمر خود را به کار در رشته خود بپردازند. همچنین اگر افرادی علاقه‌مند به دریافت بورسیه باشند، معدل آن‌ها در مقطع کارشناسی یا ارشد مهم می‌باشد. بازدیدهای علمی از پروژه‌های مختلف نیز در کنار دروس دانشگاهی پیشنهاد می شود.

توصیه پایانی:

در انجام هر کاری اعم از انجام پروژه های عمرانی، فاز مطالعات مرتبط با پروژه را به دقت انجام دهید و عجله در اجرای پروژه را کم کنید. فاز تفکر PPP(Planning, Prediction, Prevention) را رعایت کنید. یعنی ابتدا برای انجام کار برنامه‌ریزی کنید، سپس با مقایسه شبیه‌سازی و... پیش بینی کنید طرحی که ساختید چه ایراد هایی دارد، در آخر نیز از وقوع آن ایرادها جلوگیری کنید.

سازمان ملل متحد با هدف افزایش ایمنی و کاهش تصادف کشورهای جهان، دهه‌ی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۰ میلادی را دهه‌ی اقدام برای ایمنی ترافیک مشخص کرده است. در سال ۲۰۱۷ هفته ایمنی با پیش‌زمینه سرعت اعلام گردید. در همین راستا و در هفته ایمنی (در روز ۹۶/۲/۱۸)، دانشگاه خوارزمی با برنامه‌ریزی دکتر فلاح زواره و همکاری دانشجویان، مراسمی را برگزار نمود که در ابتدا توضیحاتی توسط دکتر فلاح زواره در مورد سرعت به عنوان عامل خطر، ارائه شد و در پایان حاضرین از شعار "حفظ جان افراد با سرعت کمتر" حمایت کرده و عکس یادگاری گرفتند.

Special Thanks

سپاس ویژه از جناب آقای دکتر فلاح زواره و جناب آقای دکتر شریف‌طهرانی بابت توضیحات مفصل و صرف وقت برای دانشجویان عمران.

منابع:

۱-مصاحبه با جناب آقای دکتر محسن فلاح زواره، دارای دکتری در رشته عمران- راه و ترابری از دانشگاه تربیت مدرس تهران، عضو هیئت علمی دانشگاه خوارزمی تهران (در تاریخ ۹۶/۷/۵)

۲-مصاحبه با جناب آقای دکتر صالح شریف‌طهرانی، دارای دکتری در رشته عمران-راه و ترابری از دانشگاه کلگری در ایالت آلبرتا کانادا، عضو هیئت علمی دانشگاه خوارزمی تهران (در تاریخ ۹۶/۷/۵)

۳-سایت سری عمران serieomran.com

آزمایشگاه راه

نازنین توکلی

پس از ساخت انواع راه اعم از آزادراه، بزرگراه، راه اصلی، راه فرعی و یا هر نوع راه دیگر، لازم است حین بهره‌برداری، روسازی آنها تحت کنترل قرار گرفته و وضعیت روسازی‌ها به طور مستمر مورد ارزیابی قرار گیرد. ارزیابی روسازی به روشی اصولی و به صورت ثبت اطلاعات حاصل از ارزیابی در دوره‌های مختلف صورت می‌گیرد.

از آزمایش‌های بسیاری در سطوح گوناگون برای ارزیابی و متعاقباً تعمیر و نگهداری و بهسازی روسازی‌های مختلف استفاده می‌شود. از آزمایش‌هایی که در زیر ذکر شده است، تعدادی برای دوره کارشناسی و معدودی از آن ها مرتبط با رشته راه و ترابری دوره‌ی کارشناسی ارشد است.

عنوان آزمایش: تعیین غلظت قیر

هدف: هدف از این آزمایش مقایسه قیر در شرایط مختلف و یکسان از نظر دما و اندازه‌گیری بارگذاری برشی است. غلظت، بیان‌کننده درجه سیال بودن قیر خالص در دمای به‌خصوص است.

کاربرد: از آنجا که ما قیر را در محل‌های مختلف استفاده می‌کنیم، باید قیری را انتخاب کنیم که در آن دما عملکرد خوبی داشته باشد. مثلا در هوای گرمسیر اگر قیر شل باشد، مایع شده و به لاستیک خودرو می‌چسبد و جابه جایی ایجاد می‌شود و قیر روی سطح می‌ایستد. به هنگام شب قیر سرد و سفت شده و قیرزده می‌شود و خواص مخلوط خود را از دست داده و قیر لیز می‌شود.

هم‌چنین می‌توان قیرها را بر حسب نوع غلظت آن ها طبقه بندی کرد.

عنوان آزمایش: تعیین درجه اشتعال قیر

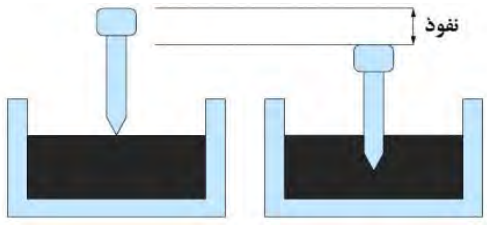
هدف: با توجه به این که قیرهای خالص، قطران و مخلوط آن‌ها آتش‌گیر می باشند و کار کردن با آن‌ها در درجه حرارت‌های بالا به علت آتش‌گیری خطرناک است؛ لذا با این آزمایش نقطه اشتعال و سوختن قیر را تعیین می‌کنند.

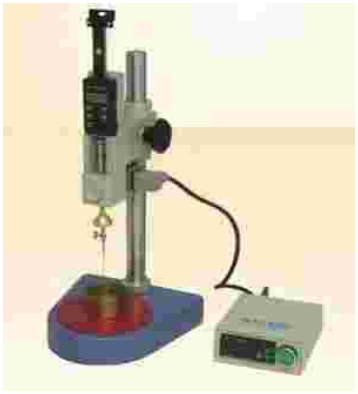
کاربرد: این آزمایش از لحاظ ایمنی در کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها بسیار حائز اهمیت است و در صورت عدم توجه به این مطلب می‌تواند خطرساز باشد.

عنوان آزمایش: تعیین درجه نفوذ قیر

هدف: هدف از این آزمایش، تعیین سختی نسبی قیرهای خالص و دمیده می‌باشدکه جهت نامگذاری این قیرها استفاده می‌شود.

کاربرد: یکی از موارد کاربردی نتایج این آزمایش آن است که هرچه آب و هوای منطقه‌ای که قرار است قیر را در آنجا استفاده نماییم گرم‌تر باشد یا میزان آمد و شد بیشتر و یا با وسایل نقلیه سنگین‌تر باشد، باید از قیری با درجه نفوذ بیشتری استفاده نمود.





عنوان آزمایش: تعیین درجه نرمی قیر

هدف: نقطه نرمی قیر عبارت است از درجه حرارتی که در آن، قیر حالت نرمی پیدا می‌کند. یکی از اهداف این آزمایش محاسبه مقدار مقاومت قیر خالص و مصالح ساخته شده با آن قیر نسبت به تغییرات درجه حرارت می‌باشد.

کاربرد: جهت به کاربردن قیر در روسازی جاده‌ها و باند پرواز هواپیما، نیاز است از قیری با درجه نرمی به خصوص استفاده شود که مقدار آن براساس نیاز ما و شرایط محیطی که قیر قرار است در آن به کار برده شود، بستگی دارد.

عنوان آزمایش: تعیین نقطه شکنندگی فراس (Frass)

هدف: آزمایش نقطه شکست فراس یکی از معدود آزمون‌هایی است که می‌تواند برای توصیف رفتار قیر در دماهای خیلی پایین (کمتر از ۳۰ درجه سانتی گراد) استفاده شود. در اصل، این آزمایش، برای مشخص کردن دمایی که در آن قیر به یک سختی بحرانی می‌رسد و می‌شکند، استفاده می‌شود.

کاربرد: قیر در دماهای پایین خیلی حساسیت دارد. قیر در حالت انقباض است و وقتی بارگذاری می‌شود، می‌شکند. از این آزمایش برای کنترل عملکرد قیر در دمای پایین استفاده می‌شود.

عنوان آزمایش: آزمایش مارشال

هدف: هدف از این آزمایش تعیین مقاومت فشاری و تغییر شکل نسبی آسفالت برای طرح مخلوط آن می‌باشد.

کاربرد: : این روش آزمایش در طرح اختلاط آزمایشگاهی آسفالت استفاده می‌شود. نمونه‌ها طبق روش آزمایش، برای حداکثر بار و روانی تهیه می‌شوند. ویژگی‌های دانسیته (چگالی) و فضای خالی نیز ممکن است بر روی نمونه‌های تهیه شده مطابق با روش آزمایش، تعیین شوند. از این آزمایش همچنین می‌توان برای به دست آوردن حداکثر بار و روانی نمونه‌های مخلوط آسفالتی که از سطح مغزه‌گیری شده و یا به روش‌های دیگری تهیه شده‌اند، استفاده شود.

نتایج حاصل از این نمونه‌ها ممکن است با مقادیر حاصله از نمونه‌های تهیه شده با این روش آزمایش تفاوت داشته باشند. این آزمایش هم در مرحله طراحی و هم در مرحله کنترل اجرای آسفالت لازم و ضروری است.

مغزه‌گیری برای جدا کردن نمونه‌ای از آسفالت، جهت بررسی خواص فیزیکی ارزیابی سازه‌های اجرا شده و ایمنی آن‌ها می‌باشد. برای تعیین مقاومت و ایمنی آسفالت به کار رفته در راه‌های عبوری لازم است آزمایش مغزه‌گیری انجام شود تا از طریق این آزمایش سنگدانه‌ها، میزان قیر به کار رفته و... مشخص شود.

عنوان آزمایش: سانتریفیوژ قیر

هدف: از این آزمایش جهت تعیین درصد قیر در مخلوط های قیری استفاده می گردد.

کاربرد: : از این آزمایش جهت آنالیز ترکیبات آسفالت بازیافت شده، استفاده می‌شود. برای تهیه آسفالت بازیافتی باید شرایطی فراهم شود تا مشخصات آسفالت قبلی را به دست آوریم و براساس محیط جدید اقدامات لازم را انجام دهیم تا بتوانیم در روسازی جدید آن را استفاده کنیم. لذا با استفاده از دستگاه مغزه‌گیری نمونه‌ای از آسفالت را تهیه کرده و در دستگاه سانتریفیوژ قرار می‌دهیم. با این روش می‌توانیم ترکیبات آسفالت اعم از مقدار و ابعاد سنگدانه، نوع و ویژگی قیر و ... را به دست آوریم. همچنین به کمک این این دستگاه می‌توان از ویژگی‌های یک آسفالت ناآشنا (که تحلیل ترکیبات آن در جایی ثبت نشده) باخبر شد و مشخصات آن را بدست آورد.

Special Thanks

با تشکر فراوان از
دکتر صالح شریف‌طهرانی
که در تهیه این مطلب به ما کمک کردند.

معرفی نرم افزار

سید علی سیدی

مقدمه‌ای بر GIS

سیستم اطلاعات مکانی (GIS)، مجموعه‌ای سازمان‌یافته متشکل از سخت‌افزار، نرم‌افزار، داده‌ها، رویه‌ها و نیروهای انسانی برای جمع‌آوری، آماده‌سازی، ساختاردهی ذخیره‌سازی، به‌روزرسانی، پردازش، نمایش و تجزیه و تحلیل انواع داده‌های مکانی است. هدف در این نوع سیستم‌ها مدیریت اطلاعات مکان مرجع به منظور اتخاذ تصمیمات بهینه می‌باشد.

سیستم‌های اطلاعات عادی (غیر مکانی) تنها قادر به مدیریت و تکمیل آن دسته از داده‌هایی هستند که درمورد توصیفات یک شی می‌باشد، اما سیستم‌های اطلاعات مکانی قادرند که داده‌هایی را به کار ببرند که علاوه بر توصیفات جنبه‌های مکانی مانند موقعیت، هندسه و ارتباطات مکانی اشیاء و عوارض را نیز دربر می‌گیرد.

امروزه این سیستم‌ها دارای کاربردهای بسیار وسیعی در زمینه‌های مختلف از جمله مدیریت انواع شبکه (آب، برق گاز، راه و...)، مدیریت خدمات شهری، مدیریت منابع طبیعی و حیات‌وحش، جنگل‌داری، کشاورزی، زمین‌شناسی مدیریت‌بحران، بازاریابی، اقتصاد، طرح‌های توسعه شهری و منطقه‌ای و ... می باشند و بدین منظور طراحی می‌گردند.

معرفی ESRI

شرکت ESRI (تلفظ: ez-ree) یک شرکت بین‌المللی تولیدکننده نرم‌افزارهای مرتبط با داده‌های مکانی می‌باشد. در حال حاضر بیش از یک میلیون کاربر در بیش از ۳۵۰۰۰۰ شرکت و سازمان در دنیا از محصولات این شرکت استفاده می‌نمایند. شرکت Esri با استفاده از محصولات خود توانسته که حدود ۴۰ درصد از بازار نرم افزارهای GIS دنیا را در اختیار بگیرد.

دفتر مرکزی این شرکت در رد لندز کالیفرنیا آمریکا قرار دارد. این شرکت دارای ۱۰ دفتر در ایالات متحده و دارای ۸۰ نمایندگی در خارج از ایالات متحده می‌باشد. آقای جک دنجرموند (Jack Dangermond) مدیر این شرکت که پسر یک مهاجر هلندی می‌باشد، با کمک همسر خود، لورا این شرکت را در سال ۱۹۶۹ به عنوان یک شرکت مشاور کاربری زمین تأسیس کرد. ارتش امریکا در چند سال گذشته برای تقویت یکی از واحدهای تازه تأسیس‌اش بنام واحد اطلاعات مکانی با شرکت Esri قراردادهای نسبتاً بزرگی انعقاد کرده که مبلغ این قراردادها سالانه در حدود ۱۶۰ میلیون دلار تخمین زده می شود.

آقای جک دنجرموند علاوه بر تحصیلات دانشگاهی خود دارای ۱۳ دکترای افتخاری از دانشگاه‌های مختلف دنیا می باشد. وی در سال ۲۰۱۰ میلادی در سنگاپور توانست برنده Global Citizen Award 2010شود و مدرک خود را از دست دکتر عباس رجبی فرد (رئیس ایرانی تبار دپارتمان SDIدانشگاه ملبورن استرالیا و رئیس مرکز SDIجهانی) دریافت نماید.

معرفی ArcGIS

یکی از مشهورترین نرم‌افزارهای شرکت آمریکایی ESRI ArcGIS می‌باشد که در زمینه‌ی سیستم‌های اطلاعات مکانی (GIS) کاربرد دارد. این نرم‌افزار با محیط کاربری بسیار آسان این امکان را برای کاربران فراهم می‌کند که حتی بدون نیاز به اینکه کارشناس GIS باشند، به سادگی اطلاعات مکانی و داده‌های توصیفی را برای ایجاد نقشه‌ها، جداول و نمودارها به کار گیرند.

این نرم افزار دارای ۴ ماژول اصلی به نام های ArcCatalog، ArcMap، ArcScene و ArcToolbox می‌باشد.

ArcCatalog: هسته اصلی ArcGIS؛ برای سازماندهی و مدیریت انواع مختلف اطلاعات جغرافیایی (GeoDatabases , Raster Files).

ArcMap: دارای کاربری مشاهده، ویرایش، ایجاد و تجزیه و تحلیل داده‌های جغرافیایی

ArcScene: نمایش داده‌های جغرافیایی در یک محیط سه بعدی

ArcToolbox: جعبه ابزار نرم‌افزار

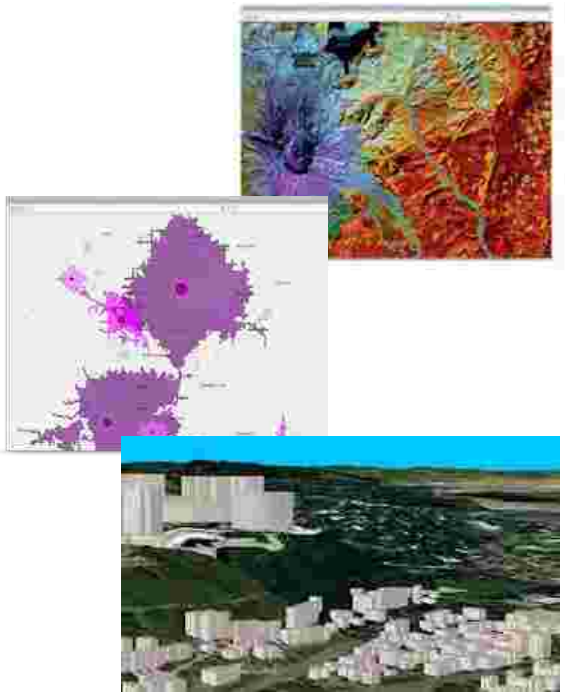
ویژگی‌های کاربردی ArcGIS

درک موقعیت مکانی؛ برای مثال شناخت نقاط قرارگیری دفاتر یک شرکت در یک ناحیه‌ی جغرافیایی.

اندازه گیری بزرگی، شکل و چگونگی توزیع و پخش؛ به عبارت دیگر، نشان می‌دهد که یک عامل جغرافیایی (مانند یک رودخانه) در یک منطقه یا ناحیه‌ی جغرافیایی دارای چه ویژگی‌هایی (محیط، طول، ارتفاع و حجم) می‌باشد.

تعیین چگونگی ارتباط مکان‌ها با یکدیگر؛ برای مثال در یک کیلومتری یک خط لوله کدام رودخانه ها قرار دارند.

یافتن بهترین مکان‌ها و مسیرها؛ به عنوان مثال انتخاب بهترین جاده برای سفر، بهترین مسیر برای ساخت خط لوله و انتخاب بهترین محل برای احداث یک بیمارستان و ...



شناسایی و تعیین الگوها؛ از جمله شناسایی نقاط زلزله خیز، نقاط دارای بیشترین مقدار بارندگی، شهرها و روستاهای دارای بیشترین آمار مرگ و میر ناشی از سرطان و...

پیش بینی هرچه بهتر و دقیق تر وقایع؛ مانند شناسایی موقعیت مکانی و زمانی نقاط مستعد آتش سوزی و پیش بینی چگونگی گسترش آن.

ساخت نقشه‌های دقیق، زیبا و تاثیرگذار؛ با استفاده از ابزارها و امکاناتی که نرم‌افزار ArcGIS ارائه می‌دهد، به راحتی می توان بهترین نقشه‌ها را طی مدت زمانی کوتاه تهیه کرد و آن‌ها را از طریق راه‌های مختلف به اشتراک گذاشت.

ترکیب انواع داده‌ها از منابع و پایگاه های اطلاعاتی مختلف (Database)

تصویرسازی داده ها در دو حالت دوبعدی و سه بعدی

سازگاری نرم افزار با نسخه‌های مختلف ویندوز

مشخصات نرم‌افزار :

- سازنده : ESRI
- حجم فایل نصبی : ۱.۷GB
- تاریخ انتشار اولین نسخه : ۱۹۹۹
- تاریخ انتشار آخرین نسخه : ۲۰۱۶

نرم افزارهای مشابه :

نام نرم افزار		شرکت تولیدکننده	تاریخ انتشار آخرین نسخه
MapInfo Pro	MapInfo Pro	Pitney Bowes Software	۲۰۱۶
QGIS	QGIS	QGIS Development Team	۲۰۱۷
GRASS GIS	GRASS GIS	GRASS Development Team	۲۰۱۶
Maptitude	Maptitude	Caliper Corporation	۲۰۱۷
MapServer	MapServer	Stephen Lime	۲۰۱۷

منابع

اپلیتورالعمل‌های همسان نقشه برداری، جلد سوم : سیستم اطلاعات مکانی، نشریه شماره ۱۱۹-۳، دفتر امورفنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله

شرکت مهندسین مشاور آرمان ژئوماتیک :
www.Armangeomatics.ir

Environmental Systems Research Institute :
www.ESRI.com
United States Geological Survey :
www.usgs.gov

جهت دانلود نرم افزار بارکد زیر را اسکن کنید

SCAN WITH
QR CODE
SCANNER

یکشنبه غم انگیز

روز یادبود قربانیان حوادث جاده‌ای

علی عباسیان
Aliabbasian1992@Gmail.com

مراسم یادبود قربانیان حوادث جاده‌ای در دانشگاه خوارزمی

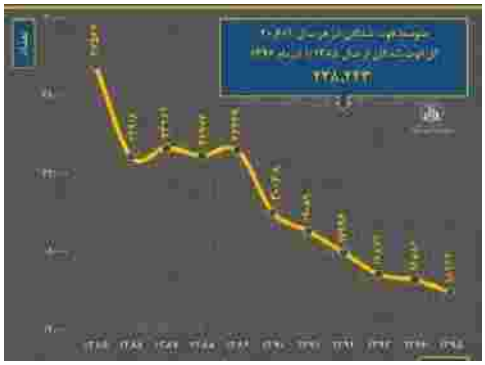
تصادفات ترافیکی به خصوص تلفات و جراحات ناشی از آن همواره آثار سوء اقتصادی، اجتماعی، روانی و فرهنگی را به دنبال دارد. بنا بر گزارش سازمان بهداشت جهانی از وضعیت ایمنی ترافیک در کشورهای مختلف جهان ضرر و زیان ناشی از تلفات جاده ای در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط برابر سه درصد تولید ناخالص داخلی(GDP) تخمین زده شده است. مطابق با این گزارش که در سال ۲۰۱۵ از مطالعه بر روی ۱۸۰ کشور جهان منتشر شده، سالانه حدود ۱.۲۵ میلیون نفر جان خود را در اثر سوانح رانندگی از دست می دهند و حدود۵۰ میلیون نفر (معادل مجموع جمعیت پنج شهر بزرگ پکن، دهلی، لندن، پاریس و نیویورک) دچار مجروحیت می شوند. تصادفات ترافیکی عاملی مهمی در مرگ و میر افراد به خصوص در سنین بین ۱۵ تا ۲۹ سال شناخته شده است.

بررسی ها نشان داده است که سهم کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط (که کشورمان ایران نیز جزئی از این کشورها می‌باشد) از تلفات جهانی تصادفات حدود ۹۰ درصد است که این موضوع با ضعف در کمبود سرمایه، کمبود کارشناسان ایمنی ترافیک و ضعف در مدیریت و برنامه ریزی مرتبط است.

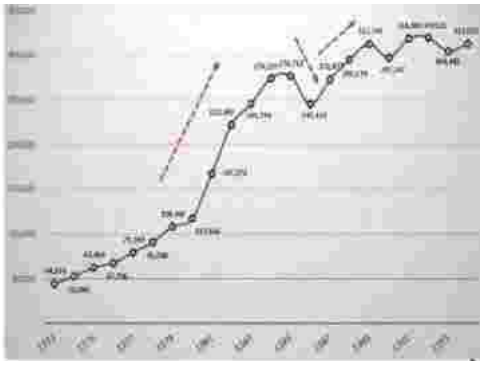
همچنین نتایج این گزارش نشان دهنده آن است که سرعت کاهش تلفات از طریق تمهیدات ایمنی سنتی (از قبیل کمربند ایمنی، کلاه کاسکت و ...) ناچیز بوده است. بنابراین امروزه بیش از هر زمان دیگری به تغییر انگاره در مدیریت ایمنی و وضع اهداف آرمانی احساس نیاز می شود.

در همین راستا سازمان های جهانی هدف آرمانی "کاهش ۵۰ درصدی تلفات حوادث ترافیکی" تا سال ۲۰۲۰ را در سراسر جهان در دستور کار قرار داده اند.

در کشور ما ایران نیز مطابق با آمار منتشر شده توسط سازمان پزشکی قانونی کشور علی رغم کاهش کلی تلفات ناشی از تصادفات رانندگی در یک دهه اخیر، میزان جراحت‌های ناشی از تصادفات ترافیکی افزایش پیدا کرده است که بخشی از این تناقض را می‌توان در اقدامات ایمن سازی جستجو کرد. به طوری که اقدامات کاهش شدت تصادفات باعث شده است که تصادفات منجر به فوت گذشته به صورت تصادفات منجر به جرح فعلی ظاهر شود. از سویی دیگر، پیشرفت خدمات پزشکی نیز باعث تبدیل بخشی از آمار فوتی‌ها به مجروحیت های شدید معمولاً ماندگار و در نتیجه حفظ جان انسان‌ها شده است. با این حال با یک نگاه کلی به نمودارها می‌توان نتیجه گرفت که مخصوصاً در چند سال اخیر کاهش کلی آمار تصادفات پیشرفت چندانی نداشته است. به طوری که مطابق آمارها در سال گذشته ۱۵۹۳۲ نفر در کشور جان خود را در تصادفات جاده‌ای از دست داده و ۳۳۳۰۷۱ نفر مجروح گشته‌اند. عدم تغییر ملموس در آمار تلفات و جراحات ترافیکی را می‌توان با سرانه‌ی فزاینده‌ی رشد خودروها، افزایش چشم‌گیر جمعیت و ضعف در برنامه‌ریزی مرتبط دانست. برای مثال سرانه مالکیت خودرو در ایران بین سالهای ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۱ میلادی بیش از ۱۸۰ درصد رشد داشته است.



روند تغییرات تعداد متوفیان حوادث رانندگی در کشور



روند تغییرات تعداد مجروحین حوادث رانندگی در کشور

مجمع عمومی سازمان ملل متحد طی قطعنامه‌ای در سال ۲۰۱۰ میلادی دهه ۲۰۲۰-۲۰۱۱ را دهه‌ی اقدام برای ارتقای ایمنی جاده‌ها با هدف کاهش تلفات جاده‌ای اعلام نموده است. در همین راستا از سازمان های بهداشت جهانی (WHO) و کمیسیون‌های منطقه‌ای سازمان ملل و دیگر نهادهای مرتبط درخواست شده است تا این قطعنامه را به صورت یک سند راهبردی در دستور اجرا قرار دهند. برنامه‌ی اجرایی مورد نظر برنامه‌ای بر پایه‌ی رویکرد سیستم ایمن (safe system approach) می‌باشد که طی آن سیستم حمل و نقل جاده ای تطابق بیشتری با خطاهای انسانی داشته و مسئولیت طراحان راه و دیگر عوامل در تصادفات بسیار بیشتر از پیش می باشد، اگرچه باید توجه داشت این تغییر انگاره به معنای حذف کامل مسئولیت رانندگان و کاربران نمی‌باشد.

در ایران نیز کمیسیون ایمنی راه‌های کشور به‌عنوان متولی برنامه‌ریزی و مدیریت ایمنی در سطح ملی، در سال‌های اخیر بیش از پیش به این رویداد بین‌المللی توجه ویژه‌ای نشان داده است. هدف از این حرکت، جلب افکار عمومی به سمت و سوی قشر رنجور و خاموش حادثه دیده‌ای است که سالانه بر تعداد آن‌ها افزوده می‌شود.

مطابق با برنامه‌ریزی‌ها، فعالیت‌های متناسب با رویکرد سیستم ایمن می بایست در سطوح جهانی، منطقه‌ای، ملی و محلی (با اولویت فعالیت های ملی و محلی) اجرا شود. فعالیت‌های حمایت از ایمنی ترافیک بخش مهمی از ارکان رویکرد سیستمی به ایمنی ترافیک است. این رکن، از موارد مهم وظایف مدیریت سازمانی بحساب می‌آید. یکی از مهمترین فعالیت‌های حمایت ایمنی که هر ساله در سطح جهانی برگزار می‌گردد مراسم یادبود قربانیان تصادفات ترافیکی است که در سال ۲۰۰۵ سازمان ملل متحدد از تمامی کشورها برای حمایت و شرکت در آن به طور رسمی دعوت به‌عمل آورد. در این راستا، سومین یکشنبه نوامبر هر سال به‌عنوان روز جهانی یادبود قربانیان حوادث ترافیکی نام‌گذاری شده است. پیش از این نیز به طور پراکنده، یادبودهایی توسط موسسه ایمنی جاده‌ای در سال ۱۹۹۳، فدراسیون اروپایی قربانیان ترافیک جاده ای در سال ۱۹۹۵ و سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۰۳ برگزار گردیده بود.

تجربه‌ی سال‌های اخیر در کشور و تجربه‌ی کشورهای پیشرو در ایمنی ترافیک، نشان می‌دهد نقش افراد داوطلب مخصوصا افراد حادثه دیده که با عزمی جزم، در فعالیت های مردمی (NGO) شرکت می‌کنند همواره نقشی اساسی و تأثیرگذار بوده است.

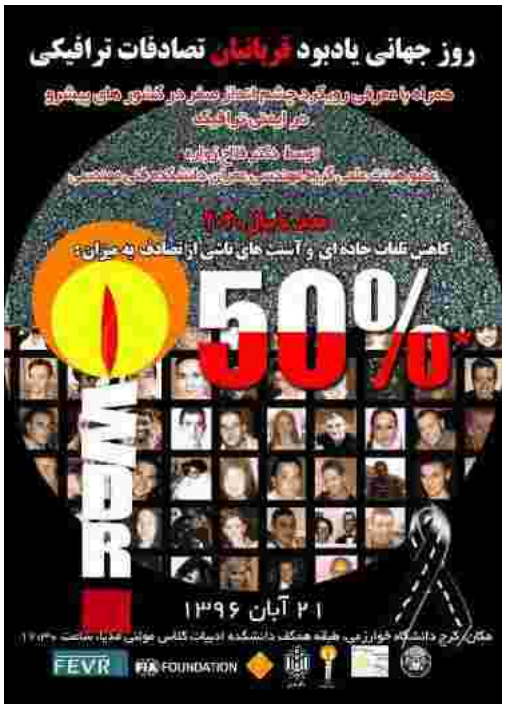
طبق صورتجلسه کمیسیون ایمنی راه‌های کشور که در تیر ماه سال جاری تشکیل جلسه داد، مقرر شد تا مراسم روز یادبود به مدت سه روز از ۲۹ آبان تا ۱ آذر در سراسر کشور برگزار شود. در این صورتجلسه دستورالعمل فعالیت‌هایی نظیر برگزاری مراسم، پیگیری‌های لازم جهت ساخت فیلم و کلیپ، طرح موضوع در نماز جمعه‌ها، ورود انجمن‌های مردمی، تشکیلاتی و دولتی، تشدید برخورد با متخلفین جاده‌ای در این بازه سه روزه، ملاقات با مصدومان حادثه دیده، فعالیت‌های رسانه‌ای و ... ابلاغ گردید که ضمن آن نهادهای دولتی و غیر دولتی عضو، حمایت خود را از این اقدامات اعلام نمودند.

گزارش برنامه روز یادبود قربانیان حوادث جاده‌ای در دانشگاه خوارزمی

در همین راستا و البته قدری زودتر از بازه مقرر، در تاریخ ۹۶/۰۸/۲۱ و با همکاری گروه دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد راه و ترابری، انجمن علمی مهندسی عمران، معاونت فرهنگی دانشگاه، حراست دانشگاه و به سرپرستی دکتر فلاح زواره، مراسم یادبود قربانیان حوادث ترافیکی در قالب یک نشست برای اولین بار در دانشگاه خوارزمی برگزار گردید. در این نشست جمعی از اعضای هیأت علمی، همکاران دانشگاه، حراست و دانشجویان حضور پیدا کردند. جلسه با قرائت قرآن مجید آغاز شد و با موضوعیت "یادبود قربانیان حوادث ترافیکی و تبیین چشم انداز صفر" ادامه یافت. پس از ارائه آمارهایی قابل تأمل از شمار تصادفات سالیان اخیر در داخل کشور و نمایش تصاویری جانسوز از بازماندگان و حوادث، دکتر فلاح زواره به بررسی برخی از فیلمهای ثبت شده از تصادفات پرداخته و چگونگی رخداد آن را بر اساس دو رویکر سنتی و سیستمی بررسی و مقایسه نمودند. ایشان در بخش اصلی نشست به تشریح چشم انداز صفر (Zero Vision) در کشورهای پیشرو در ایمنی ترافیک پرداختند و در خلال آن، مشکلات متعدد پیش روی وضع ایمنی ترافیک کشورمان را احصا نمودند.

در ادامه آمار تاسف بار تصادفات درون دانشگاه (۵۵ تصادف در ۹ سال) قرائت شد و همچنین وضعیت نابسامان پیاده روی محل ورودی دانشگاه (ورودی از میدان دانشگاه) بررسی و فیلمی از وضعیت بسیار بد عبور و مرور دانشجویان در این ناحیه پخش گردید. در این راستا جمع حاضر طوماری را با مضمون درخواست ایجاد تسهیلات مناسب پیاده روی امضا کردند که قرار است پس از تکمیل به شهرداری و شورای شهر شهرستان کرج ارسال گردد.

در پایان جلسه حضار با روشن کردن شمع و گرفتن عکس یادگاری همراهی و همکاری خود را در امر خطیر بهبود ایمنی ترافیک اعلام نمودند. این نشست در دانشگاه خوارزمی برای اولین بار برگزار و به صورت آنلاین در غرفه انجمن علمی عمران حاضر در جشنواره حرکت، پخش گردید. امید است دانشگاه خوارزمی و به‌خصوص گرایش راه و ترابری رشته مهندسی عمران با داشتن ظرفیت و تمایل ویژه در پیشبرد علمی و عملی ارائه راهکارهای کاهش حوادث ترافیکی و افزایش ایمنی با قدرت به کار خود ادامه دهد و برنامه های بهتری را در سالیان آتی برنامه ریزی و برگزار نماید.



مصاحبه با دکتر صفارزاده

آرمین گرانقدر

یکشنبه ۳۱ مهر ماه بود که برای مصاحبه با دکترمحمود صفارزاده - استاد دانشگاه تربیت مدرس- راهی این دانشگاه شدم. مصاحبه با ایشان جذابیت‌های خودش را دارد هم به این دلیل که ایشان پست های مدیریتی مهمی در کشور مثل ریاست سازمان حمل و نقل و ترافیک داشتند و هم‌اکنون دبیر کمیسیون حمل و نقل و عمران شورای عتف وزارت علوم هستند و هم به این دلیل که ایشان نقش تاثیرگذاری در فضای آکادمیک کشور ایفا می‌کنند و کتب و مقالات بسیاری در زمینه حمل و نقل و راه و ترابری تالیف کرده‌اند.

ایشان عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس هستند با درجه استاد تمام.

مقطع لیسانس خود را در در ایران و مقطع کارشناسی ارشد و دکترا را در کشور کانادا در رشته حمل و نقل و راه و ترابری گذرانده‌اند.

(*سوابق و رزومه کامل ایشان را می‌توانید از طریق Qr-code مقابل دانلود و مطالعه کنید. در ادامه مصاحبه جذاب و خواندنی از ایشان را می‌خوانید.*)

SCAN WITH
QR CODE
SCANNER

لطفا به مخاطبان ما بگویید که چرا گرایش حمل و نقل را انتخاب کرده‌اید؟

همان‌طور که می‌دانید گرایش حمل و نقل در بین گرایش‌های دیگر رشته‌ی عمران، گرایشی ناشناخته‌تر است به خصوص زمانی که من می‌خواستم انتخاب کنم و خیلی از دانشگاه‌های ایران این گرایش را نداشتند. دکترای این گرایش که اصلا در ایران نبود و در مقطع کارشناسی ارشد به تازگی – در سال ۱۳۷۳- در دانشگاه صنعتی شریف تحت عنوان برنامه‌ریزی حمل و نقل راه‌اندازی شد لذا من مجبور شدم در امتحان اعزام شرکت کنم برای اینه که بتوانم فضای خالی ناشی از عدم دانش در زمینه حمل و نقل را پر کنم. هم‌اکنون تقریبا ۲۴ سال از آن ماجرا می‌گذرد ولی باز هم تعداد معدودی از دانشگاه‌ها گرایش برنامه‌ریزی حمل ونقل و یا راه و ترابری را دارند. در ایران اکثر دانشگاه‌ها این گرایش را دارند ولی در شهرستان‌ها اکثر دانشگاه‌ها این گرایش ها را ندارند لذا نسبت به دیگر گرایش‌های عمران که جاافتاده‌تر هستند، جا برای کار و فعالیت، بسیار دارد.

اهمییت حمل و تقل در دنیای امروز شاید خیلی بیشتر از بقیه‌ی گرایش‌های عمران باشد، چون هر انسانی برای زندگی غیر از این‌که احتیاج به سرپناه دارد، برای هر نوع فعالیت دیگری احتیاج به جابه‌جایی دارد. نیاز دارد که حرکت کند، حال ممکن است این حرکت توسط وسایل نقلیه باشد و یا انسان با پای خودش حرکت کند

ولی در هر صورت باید حرکت کند، لذا این موضوع یک صنعت و یک علم است و هچنین خدمتی است که باید به مردم ارائه شود و از دیرباز در کشور ما، خلا بزرگی در این زمینه احساس شده و می‌شود.

حمل و نقل نسبت به بقیه‌ی گرایش‌های عمران، کمبود بیشتری دارد

در رزومه شما نوشته شده که شما مقطع کارشناسی ارشد و دکترای خود را در دانشگاه کارلتون کانادا گذرانده‌اید، وضعیت رشته حمل و نقل چه ازلحاظ تحصیلی و چه از لحاظ کاری در کشور کانادا چگونه است؟

در کانادا هم که یک کشور توسعه یافته محسوب می‌شود، **حمل و نقل نسبت به بقیه‌ی گرایش‌های عمران، کمبود بیشتری دارد.**

البته وضعیت رشته حمل ونقل در آنجا بهتر از کشور ماست و در زمینه سیستم‌های حمل و نقل عمومی فناوری اطلاعات و سیستم‌های حمل و نقل هوشمند پیشرفته‌تر هستند ولی با این حال، زمینه‌ای که بیش‌ترین نیاز در آن حس می‌شود در رشته‌های حمل و نقل و راه و ترابری است حتی در کشور پیشرفته‌ای مثل کانادا.

لطفا برای دانشجویان توضیح دهید که اگر گرایش‌های حمل و نقل و راه وترابری را انتخاب کنند قادر به فعالیت در بخش خصوصی هم هستند یا وابسته به ارگان‌هایی مثل شهرداری می‌شوند؟

در **خارج از کشور بالای ۸۰ درصد** از فعالیت حوزه‌ی حمل و نقل **در بخش خصوصی** صورت می‌پذیرد و آن ۲۰ درصدی هم که بخش دولتی است، کم کم در حال وارد شدن به بخش خصوصی است مثلا ساخت جاده‌های فدرال یا ایالتی، ساخت راه‌آهن یا فرودگاه‌ها که به دلیل سرمایه زیاد توسط بخش دولتی اجرا شده ولی عملیات حمل و نقل بیشتر توسط بخش خصوصی انجام می‌شود مثلا در کشور خودمان، ایران ۹۵ درصد ناوگان جاده‌ای خصوصی است و یا بخش زیادی از راه‌آهن خصوصی است و یا در بخش حمل و نقل هوایی بیش از ۶۰ درصد خصوصی است، شاید ۳۰ سال پیش این‌گونه بود که همه‌ی فعالیت‌ها وابسته به بخش دولتی بود ولی امروزه بخش خصوصی نقش مهمی در اداره و بهره برداری حمل ونقل ایفا می‌کند و همچنین با توجه به اجرایی شدن اصل ۴۴ قانون اساسی ما می‌توانیم ساخت، بهره‌برداری و نگهداری راه، جاده، فرودگاه، بندر به بخش خصوصی واگذار کنیم لذا زمینه کار دانشجویان در بخش خصوصی فراهم است، ولی ما هنوز در بخش دولتی هم نیروی متخصص کم داریم و نیاز به نیرو داریم.

جناب دکتر با توجه گرایش شما در مقطع دکترا تحت عنوان راه وترابری با گرایش برنامه‌ریزی فردودگاه، به نظر شما کیفیت ساخت راه‌های ایران چگونه است؟

ببینید کشور ما هم همانند کشورهای دیگر برای ساخت راه از استانداردهایی تبعیت می‌کند که این استاندارد در کشور ما استاندارد ۴۱۵ سازمان برنامه است، که مشاورین و پیمانکاران موکلف به رعایت آن هستند، در مواردی این استاندارد به خوبی رعایت شده و در بعضی موارد خیر، البته متاسفانه **کیفیت راه‌هایی که هم‌اکنون می‌سازیم به‌مراتب کمتر از کیفیت راه‌هایی است که ۲۵ یا ۳۰ سال پیش می‌ساختیم!** به این معنی که افت کیفی در زیرساخت‌های حمل و نقلی بشدت احساس می‌شود و شاید از عمده دلایل آن: عدم مراقبت، عدم تامین منابع مالی عدم پرداخت به‌موقع مطالبات پیمانکاران و کارفرمایان و... باشد ولی در هرصورت ما در این زمینه دانش لازم را داریم نمونه‌اش این است که بهترین دستورالعمل‌هایی که در خارج از کشور نوشته می‌شود بلافاصله ترجمه می‌شود؛

بومی می‌شود و در اختیار پیمانکاران قرار می‌گیرد، درصد زیادی از مقاله‌هایی که در کشور نوشته می‌شود در مجلات معتبر علمی چاپ می‌شود در نتیجه تراز علمی و دانشگاهی ما با کشورهای پیشرفته‌ی دنیا تفاوت زیادی ندارد، اختلاف فاحشی که وجود دارد کاربرد این علوم در سیستم اجرایی است، چون بدنه‌ی علمی در بدنه‌ی اجرایی کشور نقش زیادی ندارد به همین دلیل با کاهش و افت کیفی در پروژه‌های زیربنایی حمل و نقل مواجه هستیم.

به نظر شما جایگاه ایران در حوزه حمل و نقل هوایی چگونه است؟

ما از جایگاه خودمان در صنعت حمل و نقل هوایی شاید بیش از ۳۰ سال عقب هستیم.

دلیلش آن است که ما در گذشته جایگاه بسیار خوبی در حمل و نقل هوایی داشتیم زمانی که کشورهای همسایه نمی‌فهمیدند هواپیما چه وسیله‌ای است.

ولی بنا به دلایل مختلفی مانند جنگ و تحریم‌ها ما در صنعت حمل و نقل هوایی عقب افتادیم

علیرغم آنکه کشور جایگاه بسیار خوبی دارد.

کشور از لحاظ پتانسیل‌های موقعیت سوق الجیشی ، مکانی جمعیتی، تاریخی و باستانی جایگاه خوبی در مقایسه با کشورهای همسایه دارد.

ولی به دلیل دشمنی در بیرون از مرزها و سوء مدیریت در داخل کشور ما از این جایگاه به مراتب عقب افتادیم.

البته در دولت جدید تلاش هایی شده برای **پیشرفت در صنعت حمل و نقل هوایی** ولی هنوز با جایگاه خود فاصله زیادی داریم چه در ناوگان چه در فرودگاه‌ها و چه در تجهیزات حمل و نقل هوایی.

در سوابق شما درج شده که در تدوین مقررات ملی در زمینه حمل و نقل و ترافیک نقش داشته‌اید لطفاً توضیح مختصری درباره این مقررات به مخاطبان بدهید .

من در سال‌های گذشته همواره تلاشم بر این بود که علاوه بر ایفای نقش در فضای دانشگاهی و آکادمیک (مثل تحقیق و تدریس و...) گامی هم در جهت کمک به جامعه مهندسین مشاورین و پیمانکاران بردارم که کیفیت پروژه های داخل کشور نیز بالا رود .در همین راستا برای **تدوین مقررات ملی** از ابزارهای قانونی استفاده کردیم .

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور به یک سری دستورالعمل نیاز دارد که ناظر بر اعمال مهندسین مشاور پیمانکار و مهندسین ناظر است، ما شروع کردیم به نوشتن دستورالعمل های مختلف برای این سازمان، مثل آیین‌نامه‌های مختلف مثلا آیین‌نامه طراحی هندسی راه آیین‌نامه طراحی هندسی محوطه‌ی فرودگاه‌ها.

یک سری از این دستورالعمل ها را در قالب آیین‌نامه‌های اجرایی مصوب و موظف نوشتیم و این سازمان به دستگاه‌های مربوطه ابلاغ کرد.

در موارد دیگر از ابزارهای قانونی سازمان استاندارد استفاده کردیم و چند استاندارد ملی نوشتیم مثل استاندارد سلسله مراتب شهری، استاندارد آرام سازی معابر، استاندارد پارکینگ های طبقاتی شهری و اینها را به سازمان استاندارد اعلام کردیم و این استانداردها در کمیته‌های مختلف مطرح و تصویب شد.

امروز دیگر دستگاه‌های اجرایی مثل سازمان مشاورین و پیمانکاران موکلف به اجرای این آیین‌نامه‌ها هستند.

با توجه به اینکه شما به تازگی دبیر کمیسیون حمل و نقل و عمران شورای عتف وزارت علوم شده‌اید لطفاً توضیحی مختصر درباره وظایف این شورا و کمیسیون مخطبان ما بدهید .

شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری که ریاست آن به عهده **رئیس جمهور** است متشکل از یک سری اعضاست.

این اعضا تصمیمات اساسی و مهمی در زمینه جهت گیری موارد پژوهشی کشور می‌گیرند.

مثلاً شرکت های دانش‌بنیان چه برنامه‌ای داشته باشند شهرک‌های دانش و سلامت چه رویه‌ای را دنبال کنند پارکهای علم و فناوری چه خط مشی طی کنند، پروژه‌های کلان ملی چه باشند و...

یکی از این کمیسیون های نه‌گانه کمیسیون حمل و نقل و عمران است که نشان می‌دهد.

حمل و نقل و عمران یکی از پایه‌های علمی و صنعتی کشور است.

این کمیسیون نه نفر عضو حقوقی دارد و نه نفر عضو حقیقی که این افراد حقیقی با استفاده از فراخوان‌ها و اطلاعیه‌هایی که در سطح کشور زده می‌شود و از افراد شاخص و ممتاز در سطح کشور که حرفی برای گفتن در این زمینه دارند انتخاب می‌شوند.

جلسات ماهیانه تشکیل می‌شود و بررسی‌های صورت می‌گیرد که **اولویت های پژوهشی کشور در زمینه‌های مربوطه مشخص شود** و دستگاه‌های اجرایی هم که قصد دارند کارهای تحقیقاتی انجام دهند و بودجه‌ی تحقیقاتی دارند ، باید از این کمیسیون کدی دریافت کنند که

مشخص شود کاری که انجام می دهند تکراری نباشد مجریان صلاحیت لازم را داشته باشند، اهداف پروژه مشخص شود و یکسری سنجش و ارزیابی‌های اولیه که به نوعی نظارت کلی و کلانی بر روی پروژه‌های پژوهشی در سطح کشور است.
به عبارت دقیق‌تر کار کمیسیون این است: نظارت کلان بر عملکرد دستگاه‌های اجرایی در زمینه پژوهش و فناوری.

شما که به تازگی دبیر این کمیسیون شده اید لطفاً برنامه های آینده خود را توضیح دهید.

بله در ابتدا ما شروع کردیم به استاندارد نویسی، به این معنا که استانداردی وجود داشته باشد که وقتی می‌گوییم پروژه‌ای تحقیقاتی است و فایده‌ای برای جامعه دارد چه استانداردهایی باید داشته باشد.
به همین دلیل برای این استاندارد چند شاخص تعریف کردیم، جداولی تنظیم کردیم که مثلاً اجرایی باشد کاربردی باشد، نوآوری در آن وجود داشته باشد، در اولویت‌های کشور باشد، مجری آن صلاحیت‌های لازم را داشته باشد، چه زمان و هزینه‌ای برای اجرای آن مشخص شود و...
پس اولین کارمان این بود که این سیستم را **نظام‌مند** کنیم تا در آینده سلیقه شخصی در آن وارد نشود.

که مثلاً این پروژه چرا هست؟ این پروژه چرا تایید شده؟ یا این پروژه چرا تایید نشده ؟
بحث دوم بازنگری اولویت های تحقیقاتی در بخش حمل و نقل است، همانطور که می دانید **حمل و نقل به شدت دچار دگرگونی و تحول به سوی بهترشدن است.**

مثلاً حمل و نقلی که امروز از آن بهره می‌بریم با بیست سال پیش خیلی متفاوت است، مثلاً بحث‌هایی همانند بازارگاه الکترونیکی (مثل تپسی، اسنپ و....) که امروزه رایج شده است پنج سال پیش وجود نداشت.

مثلا بحث های هوشمندسازی ده سال پیش کمتر بود ولی امروز به شدت رایج است.
بحث‌های Driver less ، اتوماسیون و هوش مصنوعی امروزه وارد عرصه حمل و نقل شده است.
پس نیاز است که اولویت‌ها هر ساله بازنگری شودکه مشخص شود ما به کدام سمت باید پیش برویم.

Google self-driving car

دلیل اصلی هم آن است که وقتی تکنولوژی وارد عرصه حمل و نقل می شود ما باید شیوه صحیح استفاده از آن را یاد بگیریم و از آن تکنولوژی استفاده کنیم.
اولویت دوم این کمیسیون این بود که اولویت هایی که در آینده باید روی آنها کار کنیم مجزا و مشخص گردد.
که به امید خدا به مراحل خوبی رسیدیم و کار همچنان ادامه دارد.

شما به عنوان شخصی که زمان ریاست سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران را بر عهده داشتید، به نظر شما عمده دلایل ترافیک پایتخت چیست و امروز چه راهکارهایی برای حل و بهبود آن پیشنهاد می‌دهید.

سازمان حمل و نقل و ترافیک گوشه‌ای از زنجیره‌ای است که درگیر با مشکل ترافیک در تهران است.
همانطور که می دانید تهران یک کلانشهر محسوب می‌شود با جمعیت روزانه ۱۲ میلیون نفر و جمعیت شبانه ۹ میلیون نفر.
دلایل متعددی برای **بحران ترافیک** در تهران وجود دارد شهر تهران همانند مریضی است که از چندین بیماری همزمان رنج می‌برد به همین دلیل برای حل مشکلات تهران نمی‌توان به یک راه‌حل بسنده کرد.

تهران هم اکنون همه ظرفیت‌های خود را از دست داده ...

تهران نیاز به شبکه حمل و نقل عمومی گسترده دارد نیاز به تجهیز و استفاده از فناوری‌های جدید دارد، نیاز به یک سری از محدودیت‌های سلبی ترافیکی دارد، نیاز به آموزش قوانین مقررات و ترویج فرهنگ ترافیکی دارد.
این شهر نیازمند استفاده گسترده از دوچرخه به عنوان وسیله‌ای برای حمل و نقل است.

نیاز به گسترش استفاده از سیستم های حمل و نقل هوشمند یا **ITS** را دارد.
مجموعه این‌ها با هم می تواند کمک کند که معضل ترافیک در تهران بهبود یابد چون ما که نمی‌توانیم نیاز مردم را حذف کنیم مثلاً به آنها بگوییم که به سفر نروید.
(البته می‌توانیم بخشی از این سفرها را به وسیله شبکه های مجازی، دورکاری و... کاهش دهیم.
ولی بخش اعظمی از نیازهای انسان به حمل و نقل باید به صورت فیزیکی برطرف شود)
بهترین گزینه برای حمل و نقل به صورت فیزیکی استفاده از حمل و نقل عمومی است مثل مترو، اتوبوس BRT، تراموا.

ایشان همچنان درباره ظرفیت‌های شهر تهران افزودند:
ببینید شهری مثل **تهران** هم اکنون همه **ظرفیت‌های خود را از دست داده**، علاوه بر اینکه ظرفیت ترافیکی ندارد، ظرفیت زیست محیطی، ظرفیت زندگی و ظرفیت توسعه هم ندارد.

تمام این مشکلات باعث می‌شود که ما مجبور شویم فکری اساسی برای شهر تهران کنیم و یک راه حل هم نداریم چندین راه حل باید دست به دست هم دهد تا گوشه‌ای از این معضل پیچیده را حل کنیم.

اتفاقاً سوال بعدی من هم درباره حمل و نقل عمومی است به نظر شما حمل و نقل عمومی در کلان شهرهای ایران مثل تهران چقدر موفق بوده و چقدر با کشورهای پیشرفته دنیا فاصله داریم.

واقعیت این است که فاصله ما با کشورهای پیشرفته دنیا بسیار زیاد است، ولی درباره اینکه چقدر موفق بوده‌ایم باید گفت که در اکثر شهرهای ایران حمل و نقل عمومی به صورت پیشرفته نداریم به جز کلانشهر تهران که **در این شهر(تهران) هم کمتر از ۵۰ درصد جابجایی ها با حمل و نقل عمومی صورت می‌گیرد.**
شبکه مترو هم کمتر از ۵۰ درصد چیزی که در طرح جامع وجود دارد ساخته شده است.

نکته‌ای جالب از جناب دکتر درباره‌ی پوشش حمل نقل عمومی در دنیا:

حمل و نقل عمومی اگر پوشش خوبی داشته باشد و **قابل اعتماد** باشد. یعنی شخص بداند با طی مسافت ۵۰۰ متر تا حداکثر ۶۰۰ متر (البته استاندارد آن در دنیا ۴۰۰ متر است) پیاده‌روی به ایستگاه حمل و نقل عمومی می‌رسد بعید است که از وسیله حمل و نقل شخصی استفاده کند که هم هزینه دارد هم ترافیک دارد و هم هزاران مشکل دیگر.

چون پوشش حمل و نقل عمومی در ایران و به خصوص در شهر تهران کم است، ما فاصله خیلی زیادی داریم تا زمانی که بتوانیم بگوییم تهران رسیده است به شهری مانند پاریس و یا لندن که درصد حمل و نقل عمومی ۸۵ درصد است در صورتی که استفاده از حمل و نقل عمومی در تهران حدود ۴۰ درصد(کتر از ۵۰ درصد است) است.

پس جناب دکتر طبق گفته شما با این که هشت خط مترو در تهران احداث شده است ما هنوز به نیمی از برنامه خود در حمل و نقل عمومی از طریق مترو، نرسیده‌ایم.

بله درسته است.

شما به عنوان شخصی که هم پست های مدیریتی مهمی در سطح کلان داشته‌اید و هم در فضای آکادمیک استاد بوده‌اید به نظر شما دانشگاه چقدر در زمینه حمل و نقل ترافیک به کشور کمک کرده؟

به نظر من دانشگاه و مراکز پژوهشی سهم خود را انجام داده‌اند دلیلش هم آن است که اساتید و دانشجویان ما در مرزهای دانش حرکت می کنند.

در فرصت های مطالعاتی که می‌روند، چیزی کم ندارند. **چیزی که ما کم داریم کاربرد دانش در عمل است** چون از این دانش و یافته ها در عمل استفاده نمی شود. حتی از کارشناس های تحصیل کرده ما در حوزه‌های اجرایی استفاده نمی‌شود.
پس مشکل دیگر آن است که دانشجویانی که دانش حمل و نقل را فرا می‌گیرند جایگاهی در سیستم اجرایی کشور ندارند و یا خیلی کم دارند.

جناب دکتر شما در صحبت‌های خود به حوزه ITS اشاره کردید ما در این شماره بخشی از نشریه را به این حوزه اختصاص داده‌ایم، به نظر شما بهره وری ایران از این فناوری در جهت بهبود حمل و نقل و کاهش ترافیک چقدر بوده است؟

می‌توان گفت که میزان بهره وری ایران از این حوزه به میزان متوسط بوده است به این معنی که ما هنوز جایگاه ITS را در کشور به خوبی تبیین نکردیم؛ یعنی ما هنوز **یک نقشه معماری ITS**، نه برای کشور و نه برای کلانشهرهای ایران مثل تهران نداریم. طرحی جامع برای اینکه چگونه در این حوزه، ارگان‌ها را به هم مرتبط کنیم و چگونه از اطلاعات موجود استفاده کنیم، هنوز وجود ندارد. بله درست است ما بخش عظیمی از دوربین‌ها را در خیابان‌ها و جاده‌ها به کار گرفتیم و در زمینه سخت افزاری ITS جلو رفتیم و پیشرفت کردیم.

ولی در قسمت نرم افزاری که از این حجم عظیم اطلاعات چه استفاده‌ای کنیم و باز خورد آن در مدیریت حمل و نقل چگونه است متاسفانه چیز زیادی نداریم.

در موضوعاتی مثل وسایل نقلیه خودران یا استفاده از تکنولوژی‌هایی مثل **DSRC** (Dedicated Short Range Communication)

در تهران کمتر از ۵۰ درصد جابجایی ها با حمل و نقل عمومی صورت می‌گیرد

به مقدار کمی پیشرفت داشته‌ایم ولی وقتی زمان عملیاتی شدن آن فرا می‌رسد با شکست مواجه می شویم، دلیلش هم این است که آن فکر جامع فناورانه را نداریم.

به عنوان مثال هنوز سیستم جابجایی مسافر و حتی کالا در کشور ما خودرومحور و راننده محور است درصورتی که به سیستمی نظام‌مند در این زمینه احتیاج داریم به عنوان نمونه کوچکی که برای نظام مند شدن سیستم می‌توان مثال زد همین بازارگاه الکترونیکی بود که برای جابجایی مسافر اتفاق افتاد و به آن سر و سامان داد و قیمت را به یک مرتبه پایین آورد و رضایت مردم را جلب کرد و می توان به عنوان نقطه عطف از آن یاد کرد.

خوب ما همین نظام‌مند شدن سیستم را باید در قسمت های مختلف حمل و نقل داشته باشیم.

شما به دانشجویانی که قصد انتخاب گرایش برنامه ریزی حمل و نقل را دارند چه توصیه ای دارید چه در زمینه شغلی و چه در زمینه تحصیلی.

در زمینه شغلی، بنده آینده دانشجویان حمل و نقل و راه و ترابری را خوب و مناسب می‌بینم.

به هر صورت در بعضی از گرایش ها بازار تقریباً اشباع شده است، شاید دیگر زمینه **ساخت و ساز** به آن صورت که در گذشته بود نداشته باشیم.

ولی در زمینه حمل و نقل و جابجایی، کارهای زیادی برای انجام دادن داریم یکی از دلایلش آن است که هنوز حمل و نقل ما **سنتی** است، ما مجبوریم که این حمل و نقل را **مدرن** کنیم چون رویه زندگی در شهرها به تدریج در حال تغییر کردن است.

نکته دیگر آن است که جایگاه کشور ما که بین آسیا و اروپا و در کریدور شرق به غرب و شمال به جنوب قرار دارد و جایگاه خاصی است و به هر صورت برای عبور از این کشور نیاز به تجهیزات، زیرساخت‌ها، زیربناها، قوانین و مقررات بسیار زیادی دارد.

زیربناهای حمل و نقلی ما هنوز خیلی ناقص است برخلاف بعضی کشورها که در حال حاضر ساخت فرودگاه جاده ها و بنادر را متوقف کرده‌اند ما هنوز نیاز به توسعه داریم چون جمعیت ما، جمعیت بزرگی است و **خیلی از جاده‌ها و فرودگاه‌های ما هنوز استاندارد نیست.**

خلاصه حرف من خطاب به دانشجویان این است که ما در زمینه ساخت زیربناهای حمل و نقل، در زمینه ساخت ناوگان (به عنوان مثال کیفیت خودروهایی که ساخته می‌شود)، در زمینه بهره‌برداری از سیستم‌های هوشمند، در زمینه‌ی **مراکز لجستیکی** و حمل و نقل بار و کالا (که در کشورهای پیشرفته در مراکز لجستسکی و به صورت اتوماسیونی انجام می‌شود) خیلی عقب هستیم و دنیای وسیعی از کار وجود دارد که اگر کسی خوب درس بخواند خوب یاد بگیرد و ایده‌های خوبی داشته باشد چه در بخش خصوصی و چه در بخش دولتی جایگاه بسیار خوبی خواهد داشت.

و به عنوان سخن آخر :

من فقط دست همه دانشجویان عزیز را می بوسم و از آنان تقاضا دارم که تحصیلی که می کنند همراه با عشق و علاقه باشد و انتخاب آنها بر اساس علاقه صورت پذیرد و نویدی که می‌توانم به آنها بدهم این است که خدا از روز اولی که بشر را آفرید نیاز به جابجایی در او وجود داشت.

برادران رایت که شغل اصلی آنها دوچرخه‌سازی بود و آرزوی پرواز داشتند موفق شدند دوچرخه خود را به هواپیما تبدیل کنند و برای اولین بار در دنیا ۳۰ متر پرواز کنند و جرقه هوانوردی در دنیا زده شد.

نزدیک به صد سال از آن اتفاق می گذرد امروزه بال هواپیمای ۷۴۷ که از آن استفاده می‌کنیم نزدیک به **۲۰۰ فوت** است، یعنی تقریباً دو تا سه برابر فاصله‌ای که آنها پریدند. این اتفاق نشان می‌دهد که ما چقدر به ایده‌های نو نیاز داریم.

امیدوارم که دانشجویان این دست از ایده های خلاقانه و نوآورانه را به عرصه ظهور بیاورند و در خدمت جامعه و مردم خود باشند.

روسازی آسفالتی

سید مهدی سجادیان

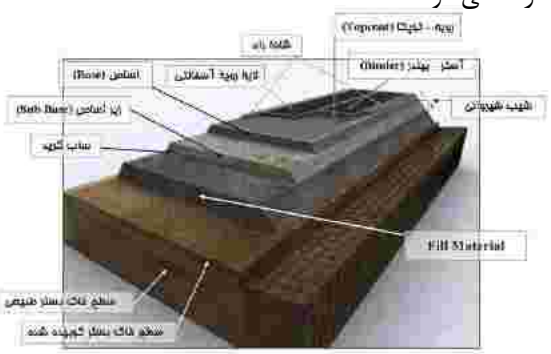
مقدمه

هدف از روسازی جاده‌ها، ایجاد سطحی صاف و هموار است که قابلیت تحمل وزن چرخ‌های وسایل نقلیه را داشته و در طول عمر روسازی در تمام شرایط آب‌وهوایی پایداری خود را حفظ کند. روسازی راه مجموعه‌ای از یک سری لایه‌های طراحی شده با مصالح بر روی لایه‌های تحکیم شده زمین طبیعی می‌باشد.معمولا زمین طبیعی در حالت عادی مقاومت و تراکم کافی را ندارد در نتیجه لایه‌های خاکریز با ضخامت‌های محدود تعریف شده، پخش و کوبیده می‌شوند تا به ارتفاع از پیش تعیین شده بستر روسازی برسند.

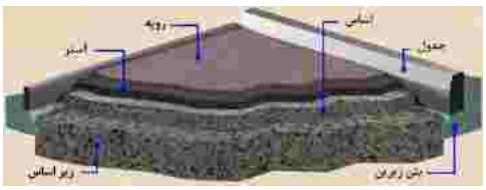
اولین لایه روسازی زیراساس (Sub base) نامیده می‌شود. طراحی و احداث زیراساس در تمام پروژه‌های اجبرای نیست. بعد از لایه زیراساس، لایه اساس (Base) را خواهیم داشت. اجرای لایه اساس در تمامی پروژه‌ها الزامی است. نهایتا در آخرین لایه، لایه رویه را خواهیم داشت (شکل شماره ۱).

لایه‌های رویه تابعی از میزان تردد در مسیر هستند و هرچه تردد بیشتر باشد رویه قوی‌تر و بادوام‌تر باید طراحی شود. به طور مثال در راه‌های فرعی درجه ۳ (روستایی) میزان تردد بسیار کم و ناچیز می‌باشد، در نتیجه می‌توانیم از رویه شنی استفاده کنیم.

از انواع روسازی می‌توان به انعطاف‌پذیر، سخت(صلب) نیمه‌سخت و مرکب اشاره کرد. در روسازی انعطاف پذیر از لایه‌های مصالح دانه‌ای و رویه آسفالتی ساخته می‌شود. مصالح مرغوب‌تر در بالا، که تنش‌ها زیادتر می‌باشد قرار دارند و مصالح ارزان‌تر در پایین‌تر که تنش کمتر است قرار می گیرند. این امر استفاده از مصالح محلی را ممکن می سازد. به علت انعطاف لایه‌ها، تنش‌های بار چرخ در سطح محدودی به بستر منتقل می‌شوند. سه لایه اصلی دارد: رویه آسفالتی، اساس و زیراساس آسفالت با توجه به نحوه کاربرد و اختلاط، به سه دسته آسفالت گرم، آسفالت حفاظتی و آسفالت سرد تقسیم‌بندی می‌شود. آسفالت گرم به آن دسته از آسفالت‌هایی اطلاق می‌گردد که در آن‌ها قیر و مصالح سنگی گرماگرم مخلوط شوند و گرماگرم پخش و متراکم گردند. در ادامه به برخی از قشرهای مهم آسفالت، اشاره می‌شود.



شکل شماره ۲ – لایه‌های آسفالت



شکل شماره ۱ – لایه‌های روسازی

قشر رویه (توپکا)

آسفالت رویه آخرین قشر آسفالتی است که در تماس مستقیم با بارهای وارده از ترافیک و عوامل جوی محیط قرار می‌گیرد، و لذا باید طوری طرح و اجرا شود که در مقابل اثرات سوء آب، یخبندان، و تغییرات دما از پایایی و مقاومت لازم برخوردار باشد.

قشر رویه معمولاً نسبت به قشرهای آستر و اساس قیری دارای دانه‌بندی ریزتر، فضای خالی سنگدانه‌های آن زیادتر و در نتیجه قیر بیشتر است. حداکثر اندازه سنگدانه‌ها در این قشر بین ۸ تا ۱۹ میلیمتر است که با توجه به بافت سطحی مورد نیاز، نوع ترافیک و شرایط آب‌وهوایی انتخاب می‌شود. چنانچه درصد رد شده از الک شماره ۸ دانه بندی به حداکثر و یا حداقل مجاز میل کند، به ترتیب بافت سطحی ریز یا درشت می‌شود.

قشر آستر (بیندر)

این قشر بین رویه و قشرهای آسفالتی زیر آن قرار می‌گیرد. دانه‌بندی آن درشت‌تر از آسفالت رویه و مقدار قیر آن کمتر است. حداکثر اندازه سنگدانه‌ها برای آستر معمولاً بین ۵ تا ۱۹ میلیمتر متغیر است.

اساس قیری

این قشر می‌تواند به عنوان اولین قشر روسازی آسفالتی مستقیماً روی قشر زیراساس یا اساس شکسته قرار گیرد. اساس قیری دارای دانه‌بندی درشت‌تر و مقدار قیر آن کمتر از آسفالت آستر و رویه است. حداکثر اندازه سنگدانه‌ها برای این قشر معمولاً تا ۵۰ میلیمتر و در مواردی نیز تا ۷۵ میلیمتر قابل اجرا است.

شکل شماره ۳ – تفاوت آسفالت متخلخل و معمولی

آسفالت متخلخل

این آسفالت از اختلاط قیر خالص اصلاح شده با مصالح سنگی صددرصد شکسته دارای دانه‌بندی باز در کارخانه آسفالت گرم تهیه و با ضخامت حدود ۲۵ تا ۴۰ میلیمتر اجرا می‌شود. فضای خالی این آسفالت گرم بعد از کوبیده شدن در سطح راه، حدود ۲۰ درصد است. این قشر، جزو سیستم روسازی محسوب نمی‌شود و نمی‌توان از آن به عنوان قشر جایگزین رویه اصلی استفاده کرد. مزایای این آسفالت به یک یا چند مورد از موارد زیر که به ویژگی‌های عملکردی آن بستگی دارد، محدود می‌شود.

* باعث تخلیه سریع آب‌های سطحی رویه راه به خارج از عرض سواره‌رو می‌شود (شکل شماره ۳).

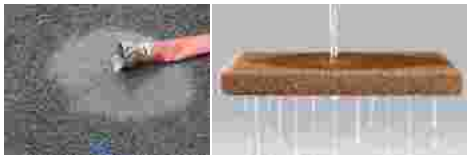
* باعث کاهش پتانسیل آب‌پیمایی می‌شود.

* کاهش پدیده پاشش و پخش آب که موجب افزایش قابلیت دید و ایمنی می‌شود.

* رویه آسفالت متخلخل در حالت خشک و حتی بارندگی، مانع از انعکاس نور چراغ‌های جلوی خودروهای مقابل می‌شود که ناشی از عملکرد پخش نور آن است.

* مقاومت در برابر سرخوردگی

* به دلیل بافت سطحی که دارد موجب کاهش در خوردگی تایر و مصرف سوخت و سروصدا می‌شود.



شکل شماره ۴ –آسفالت متخلخل

معایب

* یخ‌زدگی: آسفالت متخلخل قابلیت انتقال حرارتی کمتری نسبت به آسفالت‌های دارای دانه‌بندی پیوسته دارد و دمای سطح روسازی متخلخل خیلی زودتر زیر نقطه انجماد رفته و مدت زمان بیشتری نیز در این محدوده دمایی باقی می‌ماند. (نگهداری زمستانی در مورد روسازی‌های متخلخل دشوار است.)

* پر شدگی خلل و فرج: با افزایش عمر روسازی و پر شدن حفرات نفوذ پذیری روسازی کاهش می‌یابد و تمامی خصوصیات این آسفالت را با خطر مواجه می‌کند.

* مقاومت برشی کم: در مکان‌هایی که نیروی برشی بین چرخ و روسازی زیاد این عیب بیش‌تر خودنمایی می‌کند.

* لزوم توجه به صرفه اقتصادی: نیاز به سنگدانه‌های باکیفیت و مقاومت سایشی بالاتر و قیرهای اصلاح شده پلیمری و همچنین هزینه نگهداری، این نوع آسفالت را گران‌بهاتر کرده است.

شکل شماره ۵ – اجرای دو لایه آسفالت متخلخل

برخی نکات اجرایی

از آنجا که مخلوط‌ها معمولا حاوی قیرهای اصلاح شده هستند و در ضخامت‌های کمتری نسبت به مخلوط‌های آسفالت گرم پخش و متراکم می‌شوند، کنترل دمای پخش و تراکم مهم است.

معمولا دو تا چهار بار عبور غلتک چرخ فولادی ۸ تا ۹ تنی برای متراکم کردن لایه آسفالت متخلخل کافی است. اجرای درزهای عرضی و طولی در آسفالت‌های متخلخل نسبت به آسفالت‌های گرم معمولی نیازمند توجه بیشتری است. وزن مخصوص در محل به عنوان معیار پذیرش نیست، اما تراکم کافی لازم است. پذیرش مخلوط آسفالتی بر ارزیابی درصد قیر در مخلوط کوبیده شده،دانه‌بندی و انجام بازرسی چشمی (کیفی) مخلوط پس از کوبیده شدن از نظر چگالی و ایجاد جدایی در مخلوط آسفالتی موثر است.

شکل شماره ۶ –آسفالت ماستیکی (قطر سکه ۲۳ میلی‌متر است.)

آسفالت ماستیکی

آسفالت های ماستیکی سنگدانه‌ای (آسفالت SMA)، در رده آسفالت داغ پرمصرف در تمامی اقلیم و شرایط فنی کاربرد دارد. SMA، آسفالتی با استخوان‌بندی درشت‌دانه شامل سنگدانه، قیر، فیلر و الیاف است. این ترکیب نوین روسازی دارای درصد درشت‌دانه بالا و فضای‌های خالی کمتر و قیر بیشتری نسبت به آسفالت سنتی است.

ویژگی‌های ساختاری آسفالت ماستیکی سنگدانه‌ای:

* تماس سنگدانه به سنگدانه و قفل و بست دانه‌های سنگی در نتیجه ایجاد یک ساختار یکپارچه سنگی
* استفاده بیشتر از مصالح سنگی درشت‌دانه با کیفیت مرغوب
استفاده از قیر بیشتر
* کاهش درصد فضای خالی و افزایش فیلر
* استفاده از نگهدارنده و مسلح کننده‌های موثر موسوم به الیاف، جهت جلوگیری از ریزش قیر، روزدگی و کاهش فضای خالی مخلوط
* بافت سطحی زبر و عمق زیاد بافت رویه

ماستیک این آسفالت به وسیله قیر، فیلر و الیاف تامین می‌گردد و فضای خالی نیز بوسیله ملات غنی پر شده و مخلوط آسفالتی دارای فضای خالی اندکی خواهد بود. آسفالت ماستیکی سنگدانه‌ای به علت مصرف درصد بالاتری از قیر و سهم بالای درشت دانه به یک نگهدارنده در مخلوط نیازمند است. الیاف عامل تثبیت، تسلیح و پخش همگن مخلوط و همچنین جلوگیری از ریزش قیر و در مخلوط‌های آسفالت‌های ماستیکی سنگدانه‌ای می‌باشد. الیاف که به فیبرهای سلولزی موسوم است مستقیما به میکسر اضافه شده و پس از حل شدن پوشش روی فیبرها در دمای اختلاط و شکسته شدن ساختار در اثر نیروی برشی وارده از سنگدانه‌ها، یک شبکه درهم پیچیده را تشکیل می‌دهند که عامل جلوگیری از خروج قیر می‌باشد.

مزایا :

* دوام عالی و مقاومت بالا در برابر تغییر شکل‌های دائمی
* عمر مفید بیشتر
* مقاومت در برابر شیارشدگی، قیرزدگی و خستگی
کاهش سطح صدا
*کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری و نیز افزایش فاصله بین مرمت‌ها
* مقاومت مناسب در برابر لغزندگی
* کاهش میزان پاشش آب در روزهای بارانی و در نتیجه افزایش حوزه دید رانندگان
* حذف پدیده آب‌پیمایی و تجمع آب‌های سطحی در نتیجه عدم سرخوردگی خودرو
* افزایش ماندگاری نشانه‌ها و خط‌کشی‌های ترافیکی
*کاهش انعکاس نورهای مزاحم در شب

الیاف سلولزی :

الیاف عامل تثبیت، تسلیح و پخش همگن مخلوط و همچنین جلوگیری از ریزش قیر و در مخلوط‌های SMA می‌باشد. الیاف سلولزی کمپانی CFF بصورت گرانول با نام تجاری TOPCEL موجود است. این الیاف با کمترین حساسیت به رطوبت و ماندگاری بالا، طی یک پروسه ویژه کوتینگ با وکس پوشش داده می‌شوند.

وظیفه الیاف در مخلوط آسفالتی :

الیاف سلولزی با نفوذ در ساختار قیر به همراه فیلر قسمتی از ملات چسبنده میان سنگدانه‌ها را تشکیل می‌دهد. این الیاف‌ها با توجه به وزن ناچیز و حجم قابل توجه و متعاقبا شبکه زنجیروار، نقش یک پرکننده و نگهدارنده را در مخلوط‌های آسفالت ماستیکی سنگدانه‌ای ایفا می‌نماید.

وظیفه اصلی :

سه وظیفه اصلی از الیاف سلولزی در آسفالت‌های ماستیکی سنگدانه انتظار می‌رود که هر کدام از آن نقش موثری در بهبود خواص مکانیکی مخلوط حاصله خواهد داشت:

* جلوگیری از ریزش قیر در دوره حمل، اجرا و بهره‌برداری و ممانعت از روزدگی قیر در دوره بهره‌برداری
* افزایش فیلم قیری روی سنگدانه
* پر کردن فضای خالی

مزایا :

* جلوگیری از ریزش و زهکش شدن قیر
* مسلح کردن مخلوط و افزایش مقاومت کششی
* بیشترین اثر در حذف مسئله جداشدگی دانه‌ها
* ایجاد مخلوطی همگن و جلوگیری از ایجاد fat spot
* ایجاد پوشش روی سنگدانه‌ها و جلوگیری از خستگی و پیرشدگی آسفالت
* عدم چسبندگی فیبرها
* الیاف ارزان
* کاهش سرعت اکسیداسیون مخلوط
* کارکرد آسان عدم تاثیر پذیری از دمای اختلاط
* فاقد مشکلات بازیافت
* فاقد خطرات جانی و محیط زیستی و ذخیره‌سازی آسان

نتیجه :

آسفالت SMA به واسطه میزان قیر بیشتر و کیفیت بالای مصالح مورد نیاز، در هزینه اولیه اندکی گران‌تر است. اما با توجه به، عمر مفید قابل توجه، افزایش سرویس‌دهی روسازی در ابعاد ایمنی، سازه‌ای و تسهیل ترافیک و کاهش هزینه‌های تعمیر نگهداری و همچنین سهولت اجرا و متعاقبا منافع حاصله برای کاربران، مجری و کارفرما، توجیه و صرفه اقتصادی دارد.

شکل شماره ۷ – آسفالت ماستیکی

برای تولید این آسفالت هیچ گونه تغییر اساسی در مراحل تولید، حمل و پخش ضروری نمی‌باشد و همان تیم‌های اجرایی سنتی قادر به انجام پروسه اجرایی آن خواهند بود. آسفالت ماستیکی سنگدانه‌ای از حساسیت اجرایی بالایی برخوردار است و مواکدا توصیه می‌گردد قبل از تولید و اجرا نسبت به آموزش و توجیه تمام عوامل اجرایی اقدام گردد. لزوم تسلیح و تثبیت مخلوط به کمک فیبرهای سلولزی پرواضح و بدیهی است اما استفاده از فیبر مناسب با نتایج موثق در میزان جلوگیری از ریزش قیر و همچنین پشتیبانی فنی موثر و معتبر از دیگر مسائل مهمی است که توجه به آن ضروری می‌باشد.

استفاده از پودر لاستیک در آسفالت

یکی از کاربردهای عمده پودر لاستیک، استفاده به عنوان مکمل قیر در آسفالت‌های پلیمری است. از جمله خواص پودر لاستیک در آسفالت می‌توان به کاهش تنش در سطح آسفالت، افزایش نقطه نرمی و انعطاف بالای آسفالت در فشارهای ناشی از بار ترافیکی بالا اشاره کرد.

اصلاح خواص قیر باعث بالا رفتن کیفیت آن و افزایش عمر سرویس‌دهی پوشش شده و درنتیجه هزینه‌های نگهداری و تکرار پوشش به نحو چشمگیری کاسته خواهد شد. یکی از این مواد اصلاح کننده، استفاده از پودر لاستیک است.

شکل شماره ۸ – پودر لاستیک در آسفالت

نتایج آزمایش‌ها نشان داده که این آسفالت نسبت به آسفالت معمولی دارای مقاومت مارشال بیشتر، مدول برجهندگی و کشش غیرمستقیم بیشتر و عمق شیارشدگی کمتری است. افزودن مصالح لاستیکی بازیابی شده به مخلوط‌های آسفالتی به عنوان هدف ثانویه و به دلیل حفاظت از محیط زیست، مطرح و در این زمینه بررسی و تحقیقاتی انجام گرفته است. از جمله این مواد خرده یا پودر لاستیک تایرهای کهنه و فرسوده است. استفاده از خرده لاستیک در قیر به سال‌های اول دهه ۱۹۶۰ باز می‌گردد. از آن به بعد انواع لاستیک مانند لاستیک مصنوعی، طبیعی شیرابه لاستیکی و غیره به قیر اضافه شده است. خرده لاستیک، ساختمان شبکه‌ای داشته و در بخش مالتن قیر محلول نیست. انتظار می‌رود این پلیمرها در قیر محلول باشد. قیر لاستیکی به صورت مخلوطی از سه جزء تعریف می‌شود.

- یک قیر نفتی جاده‌سازی(حدود۷۰تا۸۰درصد جرمی)
- یک روغن آروماتیک (حدود ۳ درصد جرمی)
- خرده لاستیک به دست آمده از لاستیک‌های فرسوده ریز ۱ تا ۵۰ میکرون (۱۸ تا ۲۶ درصد)

روش تولید خرده لاستیک

۱- آسیاب کردن در دمای متوسط محیط

۲- آسیاب کردن در سرما

که از این میان، روش دوم ذرات ریزتری را تولید می‌کند ولی گران‌تر است.

مزایای خرده لاستیک

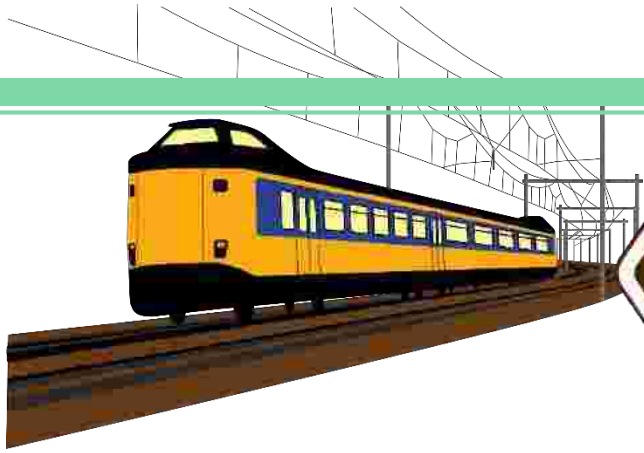
از عمده‌ترین مزایای استفاده از خرده لاستیک در تهیه مخلوط‌های آسفالتی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

- مقاومت بیشتر در برابر خستگی.
- افزایش خاصیت کشش پذیری در دمای پایین.
- حساسیت حرارتی کمتر.
- الاستیسیته بهبود یافته پوشش.
- ویسکوزیته و چسبندگی بیشتر و مقاومت دربرابر شیارشدگی.
- کاهش درجه نفوذ (درجه قیر در دماهای بالا به شدت و در دماهای پایین اندکی کاهش می‌یابد).
- افزایش نقطه نرمی.
- کاهش شکنندگی در درجه حرارت پایین.
- کاهش مدول مصالح.
- کاهش صدای چرخ.
- مقاومت بیشتر در برابر یخزدگی سطوح متخلخل.

- همچنین نتایج آزمایش خزش نشان می‌دهد که رفتار این نوع قیرها به رفتار قیر ایده‌آل نزدیک است. انواع مختلف خرده لاستیک اثرات متفاوتی بر روی خواص قیر دارد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که مخلوط‌های آسفالتی ساخته شده با این نوع قیرها دارای مقاومت خوبی در مقابل شیارشدگی، تغییر شکل‌های دائم هستند.

منابع

منابع متن روسازی آسفالت:
www.omransaft.ir-
-کتاب مجموعه راه و آسفالت عباس حاج محمد رضایی ۱۳۷۸
-بخشی از جزوات دکتر صالح شریف تهرانی



خطوط راه آهن

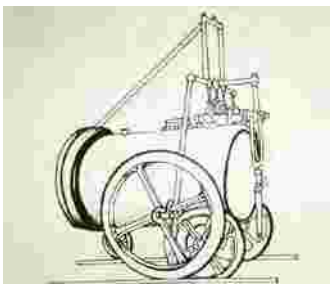
■ حمیدرضا اشراقی
■ حامد میرزااردستانی

در طول تاریخ انسان همواره به دنبال کشف تازه‌ها بوده و به سمت جلو پیش رفته است. از دیرباز، بشر به دنبال کوتاه کردن مدت زمان سفرهایش بوده است. امروزه تا حد زیادی مدت زمان سفرهایمان کوتاه شده‌اند و در عرض چندین ساعت می‌توان مسافت‌های بسیار زیاد را طی نمود ولی رسیدن به این نقطه و کم کردن مدت زمان سفرها، به هیچ عنوان کار ساده‌ای نبوده است و تاریخی بس جالب و تلخ در پشت این پیشرفت قرار دارد. در این شماره از نشریه ما به دنبال بررسی خطوط راه‌آهن هستیم و در ادامه با آن بیشتر آشنا می‌شویم.

تاریخچه:

پیدایش راه آهن و تحول آن

پیش از آنکه لوکوموتیو به وجود آید Robinson انگلیسی در سال ۱۷۵۹ به فکر استفاده از نیروی بخار در به حرکت در آوردن وسایل نقلیه افتاد و در سال ۱۷۸۴ میلادی James wat مخترع ماشین بخار، واگن بخار را به نام خود به ثبت رسانید. در سال ۱۸۰۳ میلادی نیز Richard Trevithick اولین لوکوموتیو را به وزن ۵ تن ساخت که می‌توانست ۲۵ تن بار را با سرعت ۶/۵ کیلومتر در ساعت روی ریل‌های چدنی بکشد. او چهار سال بعد لوکوموتیو دیگری ساخت که توانست سرعت آن را تا ۲۴ کیلومتر در ساعت برساند. در سال ۱۸۱۴م نیز Gorge Steephenson انگلیسی لوکوموتیو معروف خود را به جهانیان عرضه کرد.



لوکوموتیو آزمایشی ترویتیک در سال ۱۸۰۲

لوکوموتیوها تا قبل از پیدایش موتور دیزل از ماشین‌های بخار استفاده می‌کردند. با پیدایش موتورهای دیزل در سال ۱۹۳۴ م در آمریکا، شرکت جنرال موتورز، موتور دیزل را روی لوکوموتیو قطار Stream-Lined سوار کرد که نتیجه آن افزایش سرعت قطارها بود. همانطور که لوکوموتیوهای دیزلی کم‌کم لوکوموتیوهای بخاری را از دور خارج کردند، پیدایش لوکوموتیوهای برقی نیز به اعتبار لوکوموتیوهای دیزلی خدشه وارد کرد.

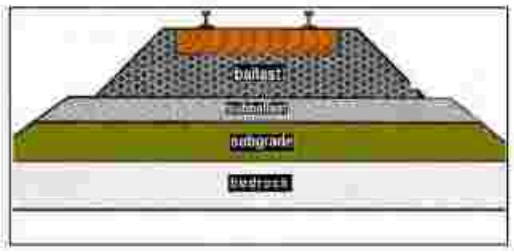
خط آهن شرق و غرب آمریکا

در سال ۱۸۴۹ میلادی ساخت خط‌آهنی که شرق و غرب را به هم وصل می‌کرد، آغاز شد. در طول ساخت این خط‌آهن، کارگران بسیاری جان خود را از دست دادند و سختی‌های زیادی را تحمل کردند و در نهایت پس از گذشت ۲۰ سال و عبور از منطقه‌ی سرخپوستان خط‌آهن شرق به غرب در منطقه‌ای در یوتا به نام پرومونتوری به هم رسیدند. این خط‌آهن آمریکا را متحول کرد و امروزه نیز هنوز پابرجاست و فقط مدرن‌تر شده است. تاثیرات اقتصادی و فرهنگی که این خط‌آهن از خود به‌جا گذاشته است، هنوز هم به چشم می‌خورد و آن پیوند میان مردمان شرق و غرب است.

راه‌آهن در ایران

رضا خان اندیشه‌ی احداث راه‌آهن ایران را هنگامی جامه‌ی عمل پوشاند که به نخست وزیری رسید. در ۲۰ بهمن ۱۳۰۴ شمسی قانون نقشه‌برداری و ساختمان راه‌آهن از مجلس گذشت و برای انجام این مقصود گروهی مهندس آمریکایی به ایران دعوت شدند و اداره راه‌آهن سراسری تاسیس شد. در طول این خط ۴۱۹۰ پل بزرگ و کوچک آبرو طاقدار و لوله فلزی ساخته شد که مهم‌ترین آنها پل اورین، پل ورسک و پل ایستگاه شمال درتهران می‌باشد که می‌توان هر کدام از آن‌ها را از شاهکارهای فنی و مهندسی به حساب آورد. در سال‌های ۱۳۲۰ تا ۱۳۲۶ با اشغال ایران توسط متفقین حمل مهمات و تجهیزات جنگی نقش مهمی در پیروزی متفقین داشت و به همین دلیل هم ایران پل پیروزی نام گرفت و نشان لیاقت به راه‌آهن ایران داده شد. در اوایل انقلاب اسلامی نیز با شروع جنگ تحمیلی صدمات زیادی به راه‌آهن ایران وارد آمد با این وجود ترمیم و ساخت آن همچنان ادامه پیدا کرد.

زیر سازی راه آهن



زیرسازی عبارت است از توده فشرده خاک و مصالح سنگی دانه‌بندی شده و با مشخصات فنی معین. نفوذ آب در چنین سازه ای منشاء بیشترین آسیب‌ها بوده و باعث تغییر در مشخصات فیزیکی و استحکام سازه می‌گردد.

اجزای تشکیل دهنده زیرسازی

- بستر خاکریزی

سطحی است با تراکم لازم که عملیات خاکریزی بر روی آن انجام می شود و باید عاری از مصالح نامناسب و خاک‌های نباتی باشد.

- لایه خاکریزی

متشکل از قشرهای مختلف خاکریز که ضخامت و تراکم لازم اجرا می‌شود.

- لایه نهایی خاک ریز (subgrade)

قشر آخر لایه خاکریز که ضخامت ۱۵ سانتیمتر و تراکم ۹۸٪ اجرا می‌گردد.

- زیر بالاست (subballast)

زیربالاست لایه ای از مصالح نسبتا ریزدانه است که توصیه می‌شود به منظور کاهش تنش‌های وارده به زیرسازی اجرا گردد.

- خاک برداری

به کلیه عملیاتی که به منظور کندن هرگونه مواد خاکی و سنگی و یا برداشت مواد ناشی از ریزش و لغزش ترانشه انجام می‌شود، خاک‌برداری می‌گویند. خاکبرداری دکاپاژبستر، برداشت از قرضه، ترانشه برداری و حفاری تونل می‌باشد.

- خاکریزی

ریختن هرگونه مصالح سنگی و خاکی به منظور:
۱- اجرای زیر سازی خاکی ۲- سنگ‌ریزی (rock-fill)
۳- پر کردن پشت دیوارها و ابنیه فنی می‌باشد.

خاکریزها به ۳ نوع خاکریز باربر، پرکننده و مقاوم تقسیم می‌شوند.

از راست به چپ: اجرای زیرسازی خاکی-سنگ ریزی-پر کردن پشته ابنیه فنی مقطع عملیات خاکریزی

این عملیات به منظور افزایش رقوم ارتفاعی زمین و ایجاد لایه های باربری که درنهایت بتوانند بارهای وارده به سطح لایه های زیر سازی را به بستر منتقل نمایند، انجام می پذیرد.

عملیات اجرایی از راست به چپ: تسطیح و رگلاژ، آب پاشی، کوبیدن لایه ها

روسازی راه‌آهن

اجرای روسازی و نظارت بر آن، مهمترین بخش در عملیات خط محسوب می‌شود. قبل از شروع عملیات روسازی، دستگاه پیمانکار موظف است که برنامه کاری و مشخصات نفرات کارگاه روسازی را به اطلاع دستگاه نظارت روسازی برساند و از کیفیت زیرسازی اطمینان حاصل کند و در مواردی که جزئیات زیرسازی با مشخصات فنی مطابقت ندارد؛ آن ها را ثبت کرده و به دفتر مرکزی به‌منظور رسیدگی ارسال کند.

روسازی و اجزای آن:

روسازی بدنه اصلی خط آهن است که وظیفه تحمل، انتقال و توزیع بار وارده از چرخ های ناوگان به بستر (زیرسازی) را برعهده دارد. روسازی خط آهن از دو ریل ممتد و موازی تراورسهای[1] عمود بر ریل ، لایه بالاست[2] و زیربالاست[3]، ادات اتصال و عایق‌بندی و بستر خط‌آهن[4] تشکیل می‌شود.

ویژگی بالاست: بالاست باید محکم و در مقابل فرسایش جوی مقاوم و با دوام باشد. سنگ سازنده آن خلل و فرج نداشته و جاذب آب نباشد و نیز در برابر نیروهای لرزشی حاصل از حرکت قطار مقاومت کرده و به‌راحتی خرد نگردد. ذرات بالاست باید گوشه‌دار بوده و ضریب ارتجاعی کافی داشته باشند. وزن مخصوص ظاهری مصالح باید حداقل برابر ۶/۲ تن بر متر مکعب بوده و حداکثر مقدار جذب آب مصالح آن ۱ درصد و در بدترین حالت ۲ درصد باشد.

همچنین حداکثر مقدار افت وزنی مصالح به‌ازای ۱۲ سیکل یخبندان باید کمتر از ۸ درصد باشد.

حداقل مقاومت تک محوری نمونه استوانه ای سنگ به قطر حداقل ۵ سانتی متر و ارتفاع ۱۰ سانتی متر در شرایط خشک و اشباع شده باید به ترتیب بیشتر از مقادیر ۱۲۰۰ و ۸۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع باشد.

۱ تراورس: تیرهای عرضی در خط آهن است که از جنس چوب، فولاد، بتن، پلاستیک‌های فشرده، سرامیک یا ترکیب آن‌ها ساخته شده و ریل بر روی آن تثبیت می‌شود.

۲ بالاست: لایه ای از مصالح درشت دانه با ابعاد ۲۰ تا ۶۰ میلی‌متر می‌باشد که به‌عنوان یک تکیه گاه مناسب برای تراورس‌ها می‌باشد.

۳ زیربالاست: لایه میانی بین بسترخط و لایه بالاست که از شن و ماسه و خاک ریزدانه تشکیل شده باشد و مانع نفوذ و فرورفتن دانه‌های بالاست در بستر روسازی و نیز موجب توزیع بهتر بارهای خارجی و تسریع زهشکی آب باران می‌شود و از خاکریز دربرابر فرسایش و یخبندان جلوگیری می‌کند.

۴ بستر خط آهن: بالاترین سطح زیرسازی است که روسازی روی آن قرار می‌گیرد.

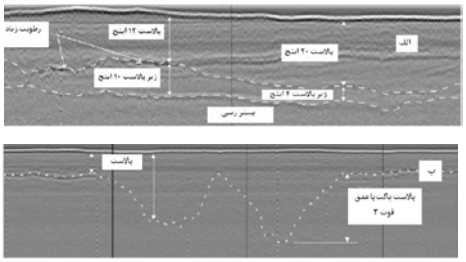
۵ میرا کردن: کاهش دامنه نوسانی در سیستم‌های نوسانی

GPR در راه‌آهن

خطوط بالاستی راه‌آهن به دلیل داشتن سازه‌ای با اجزای غیر همگن مستعد خرابیهای هندسی هستند. وجود لایه بالاست علاوه بر تامین سختی مناسب خط‌آهن و فراهم نمودن شرایطی برای میرا کردن[5] ارتعاشات ناشی از حرکت قطار، امکان تعمیر و اصلاح معایب هندسی را فراهم می‌سازد. ولی عملا در هنگام ظاهر شدن معایبی در بستر خط‌آهن، شناسایی دقیق محل عیب و برطرف نمودن آن‌ها به دلیل عدم دسترسی و عدم امکان مسدود ماندن خطوط به مدت طولانی، به راحتی امکان‌پذیر نمی‌باشد. از جمله این معایب می‌توان نفوذ دانه‌های بالاست در بستر خط، بالا آمدن تراز آبهای زیر زمینی، افزایش ارتفاع لایه بالاست و افزایش سختی آن لایه و ... اشاره نمود. تا دهه نود شناسایی معایب فوق با استفاده از ماشینهای خاص گمانه‌زنی و نمونه برداری صورت می‌گرفت که علاوه بر زمانبر بودن، نیاز به مسدودی خط نیز داشت. پس از دهه ۹۰ ، با معرفی تجهیزات خاص، امکان شناسایی معایب فوق با استفاده از امواج رادار نفوذ در زمین (GPR) فراهم گردید.

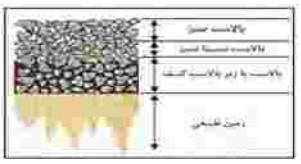
کاربرد GPR در مهندسی راه‌آهن

(GPR) می‌تواند امکان ارزیابی سریع و غیر مخرب لایه‌های زیر زمین را فراهم سازد. زیرسازی راه‌آهن را می‌توان مطابق شکل (۲) نشان داد که هر لایه دارای مشخصات خاص خود بوده و تقابل بین لایه‌ها باعث می‌شود یک قسمت از موج ارسالی، بازتابیده و قسمت باقی‌مانده به سیر خود ادامه دهد. در تکنیک (GPR) پالس‌های کوتاه با فرکانس‌های متفاوت به داخل زیرسازی ارسال می‌شوند و مقادیر با آنتن‌های مناسب دریافت می‌شوند. امواج با فرکانس بالا توانایی نفوذ در عمق زیرسازی را ندارند اما تصاویری با کیفیت از لایه‌های فوقانی به دست می‌دهند درصورتی که فرکانس‌های پایین‌تر بهتر می‌توانند به لایه‌های عمیق نفوذ کنند. بنابراین به دلیل طبیعت لایه لایه بالاست، زیربالاست و بستر، (GPR) یک سیستم ایده‌آل برای مقاصد مورد نظر راه‌آهن است زیرا با ترکیب فرکانس‌های بالا و پایین، تصاویری از لایه‌های بالاست و بستر را بطور همزمان فراهم می‌کند. شکل ۳-الف بیانگر تغییر ضخامت در لایه بالاست و زیربالاست است. همینطور جمع‌شدگی آب در زیر خط و در سطح تماس لایه بالاست و زیربالاست به خوبی مشاهده می‌شود که ناشی از زهکشی نامناسب لایه زیربالاست است. در شکل ۳-ب نیز تشکیل شدن بالاست پاکت در زیر خط کاملا مشهود است.



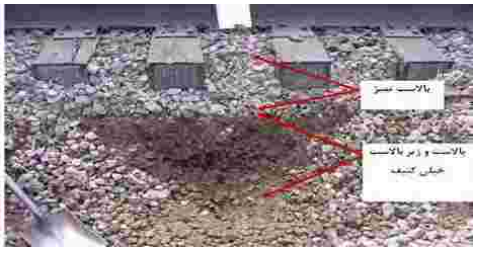
تعریف کثیفی و پارامترهای مرتبط با آن

بالاست راه‌آهن از توده سنگی با دانه بندی درشت و یکنواخت تشکیل شده است که زیر تراورس خط آهن قرار می‌گیرد. زیر بالاست نیز از گراول یا ماسه تشکیل شده است که برای زه‌کشی آب می‌باشد که همراه با بالاست نیروهای دینامیکی بار قطار را به صورت یکنواخت توزیع می‌کند. مجموعه بالاست و زیر بالاست لایه دانه‌بندی Fouling معروف است که مقطعی می‌باشد که ضخامتی بین ۱۸ تا ۳۰ اینچ دارد. شکل ۴ به آلودگی شماتیکی در طول زمان توسط مجموعه‌ای از ذرات و ریزدانه‌های سنگی فضای خالی سنگدانه‌های بالاست را اشغال می‌کند. شناخت زودهنگام این آلودگی کمک بسیاری در عملیات تعمیر و نگهداری کرده و باعث کاهش هزینه‌ها خواهد شد.



شکل ۴-زیرسازی راه‌آهن

شکل ۵ مثالی از شرایط بالاست در راه‌آهن را نشان می‌دهد. ۱۰ اینچ بالایی شامل بالاست تمیز است و ۱۰ اینچ پایینی شامل بالاستی است که توسط مواد ریزدانه آلوده شده است. مشخص است که بررسی شرایط بالاست زیر تراورس، بدون گمانه زدن و عملیات تخریبی امکان‌پذیر نمی‌باشد ولی همانطور که پیشتر گفته شد یکی از برتری‌های روش (GPR) رسیدن به این شرایط بدون کارهای تخریبی است.



شکل ۵

منابع

سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور

وزارت راه و ترابری

معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری

پژوهشکده حمل و نقل

دستورالعمل نظارت بر اجرای روسازی راه‌آهن (نشریه ۳۵۵)

https://www.karnaval.ir/history-railway-construction-usa

راه آهن در ایران منوچهر احتشامی

مقاله منتخب مرکز آموزش و تحقیقات راه‌آهن شماره ۲۵۸

دستگاه نظارت

فاطمه‌السادات موسوی

مقدمه

در این قسمت قرار است در مورد دستگاه نظارت و وظایف آن مطالبی را به طور مختصر ارائه کنیم. دستگاه نظارت متشکل از مهندسین و تکنسین هایی است که از طرف مشاور پروژه و در بعضی مواقع از طرف مهندسین شاغل در بخش مهندسی کارفرما که وظیفه نظارت عملیاتی پروژه را بر عهده دارند.

در شرایط عمومی پیمان در ماده ۹و۳۲و۳۳ تعریف مهندسین مشاور و مهندس ناظر و شرح وظایف آن ها به صورت جامع تعریف شده است. بهتر است در ابتدا با مهندس مشاور و مهندس ناظر و مختصری از وظایف آن ها آشنا شویم.

مهندس مشاور: شخص حقوقی است که به منظور مدیریت اجرای کار در چارچوب اختیارات تعیین شده دراسناد و مدارک پیمان از سوی کارفرما به پیمانکار معرفی می شود.

مهندس ناظر: نماینده ی مقیم مهندس مشاور در کارگاه است و در چارچوب اختیارات تعیین شده در اسناد و مدارک پیمان به پیمانکار معرفی می شود.

مختصری از وظایف دستگاه نظارت

- برنامه ریزی
- تعیین روش اجرای کار و کنترل پیشرفت کار و ارائه ی خدمات مهندسی در رسیدگی اولیه ی کارکردها
- تنظیم دستور کارها
- دستور العمل نگهداری مصالح و تجهیزات
- هماهنگی اجرایی امور تا تحویل موقت
- خدمات کنترل کیفیت شامل کیفیت مواد، مصالح تجهیزات و اجرای کار
- خدمات برآورد ،کنترل پرداخت و هزینه
- خدمات مربوط به دوره و دستورالعمل بهره‌برداری (تحویل موقت) و تحویل قطعی

در ابتدا همان طور که میدانیم قبل از هر اقدام لازم است در تمام زمینه های کاری پروژه، سه کلمه سرعت، کیفیت و هزینه مورد توجه قرار بگیرد.

شرح مسئولیت‌ها و وظایف

- اخذ دستورات و برنامه ی کاری از مسئول واحد، نظارت بر کلیه ی مراحل اجرایی و ثبت در فرم های مربوطه بایگانی منظم و مرتب سوابق نظارتی به صورت روزانه
- رعایت نظم و انظباط در به اجرا دراوردن وظایف محوله
- ارائه ی پیشنهادات مفید در زمینه ی هر چه بهتر نمودن فعالیت های مربوطه
- همکاری و مشارکت در تهیه نقشه چون ساخت (ازبیلت)
- مشارکت و تعیین تکلیف مواد و مصالح نامنطبق و جلوگیری از محصولات یا مواد نا منطبق
- گزارش نواقص یا مشکلات حاد کیفی به مسئول واحد خود
- کنترل مواد و مصالح از لحاظ کیفی مطابق دستور العمل های مربوطه
- رسیدگی به صورت وضعیت و ارسال به موادی ذیربط
- تهیه ی گزارش روزانه عملکرد و همچنین تهیه ی چک لیست نظارتی تدوینی و ارائه به مبادی ذیربط
- نظارت بر نحوه ی نگهداری مواد و کالای تحویلی به مجری
- آشنایی با چارت سازمانی و خط مشی پروژه و تطبیق شرایط و پیگیری برحسب مورد
- صدور مجوز شروع عملیات به منظور تایید مراحل اجرایی بعدی
- اجرای آیین نامه و قوانین حاکم و رعایت کلیه ی اصول ایمنی
- اخذ سیاست و اهداف کاری تعریف شده از سوی مدیریت و همسو نمودن فعالیت های واحد خود با خط مشی و اهداف تعریف شده
- تهیه و مستند سازی کلیه سیستم های مورد نیاز با همکاری سایر مسئولین

- توجیه، آموزش ونظارت بر حسن اجرای کلیه ی روندهای طراحی شده
- نمودارهای آماری و تجزیه و تحلیل آن ها و ارائه به مدیر پروژه
- مشارکت در جلسات بازنگری مدیریت و ابلاغ و پیگیری تصمیمات حاصله در جلسات پیگیری اجرای صحیح روش های اجرایی و رعایت آن ها و آشنایی با چارت سازمانی و خط مشی پروژه و تطبیق شرایط و پیگیری بر حسب مورد
- انعکاس مشکلات حاد کیفی به مسئول مربوطه در اسرع وقت
- اعمال اقدامات اصلاحی و پیش گیرانه در ارتباط با مشکلات واحد تابعه و شناسایی و رفع کردن علل آن‌ها
- شناسایی و اعلام نیازمندی‌های واحد و پرسنل تابعه به مدیریت پروژه
- ارائه و تعریف راهکار بهبود به طور مستمر
- همکاری و نظارت در تطبیق کالاهای وارده و تحویلی به انبار واحد اجرایی با مشخصات فنی مورد نیاز
- تدوین فرم های مورد نیاز و به تایید رساندن آن ها جهت اجرا
- بررسی و کنترل گزارشات قبل ،حین و بعد اجرا
- وفق دستور العمل های تدوینی و چک لیست های تهیه شده و نظارت حضوری بر عملکرد افراد
- تهیه‌ی گزارشات دوره‌ای و ارائه‌ی به موقع آن‌ها به صورت روزانه و هفتگی و ماهیانه
- همکاری و مشارکت در تهیه ی نقشه‌هایی چون ساخت و ارائه‌ی دوره‌ای آن‌ها به مدیر پروژه و نگهداری و بایگانی مرتب آن‌ها جهت ارائه‌ی بعدی
- شرکت در جلسات هفتگی و عندالزوم در جلسات موردی حسب مورد
- انجام وظایف مافوق در محدوده وظایف محوله
- همکاری در تطبیق کالای وارد شده به انبار با مشخصات درخواست خرید کالا
- کنترل مواد خام قبل از تحویل به قسمت های مربوطه
- کنترل اجرایی با توجه به فرم مربوطه از نظر کمی (کنترل کمی و ابعادی)
- کنترل قبل از اجرا (طبق دستور العمل مربوطه) مثل آزمایش آهن آلات ،اختلاط بتن ،دانه بندی و کیفیت شن و ماسه و غیره
- کنترل حین اجرا طبق دستورالعمل مربوطه (مثل نحوه‌ی آرماتور بندی، قالب بندی، دیوار چینی، بتن ریزی و غیره)
- کنترل بعد از اجرا مثل: آب دادن بتن و زمان های آن باز کردن قالب و غیره ، تایید فرم اجرا برای کار بعدی
- بررسی کنترل و اندازه گیری محل اجرا و برداشت‌های به موقع و تهیه ی توپوگرافی با خط ترازهای مورد نیاز
- بررسی و کنترل تمام کالاها و مواد جهت اجرا و نصب
- گزارش ساعتی مورد (اضطراری)ساخت،نصب و اجرای موارد مرتبط
- نظارت بر اجرای عملیات و کنترل دستگاه‌های اجرایی و نظارت عالیه بر عملکرد موارد ذیربط نظارتی و اجرایی
- برداشت‌های کنترلی و اجرایی و تعیین خط ترازهای مورد تایید برای هر بلوک و کل پروژه
- صدور گواهینامه‌های تحویل موقت و قطعی و تکمیل نهایی کارها
- تایید نقشه‌های اصلاحی کارهای انجام شده که بر اساس اصلاحات اعمال شده از طرف پیمانکار تسلیم شده یا خواهد شد.

در این مطلب سعی بر آن شده است تا چکیده ای از وظایف دستگاه نظارت شرح داده شود دربخش اول این مطلب با مهندس ناظر و مشاور آشنا شدیم. در پایان بهتر است تا خلاصه ای ازشر ح وظایف آن ها با توجه به موقعیت های مختلف بیش تر اشنا شویم که در ذیل به طور خلاصه آمده است:

عملیات اجرایی پیمانکار، همیشه باید زیر نظر و با اطلاع مهندس‌مشاور انجام شود. نظارتی که از طرف کارفرما و مهندس‌مشاور در اجرای کارها به عمل می آید به هیچ روی از میزان مسئولیت پیمانکار نمی‌کاهد.

نظارت مستقیم بر کار پیمانکار، در محدوده کارگاه و در موارد خاص (برای ساخت قطعات و تجهیزات) در خارج از کارگاه انجام می شود. در هرحال پیمانکار باید گزارش پیشرفت اقدام‌هایی که در خارج ازکارگاه به منظور انجام تعهدات پیمان انجام می‌دهند را به مهندس مشاور تسلیم کند. مهندس مشاور، تنها مرجع فنی پیمانکار برای اجرای موضوع پیمان از سوی کارفرماست.

هرگونه تغییرات، اظهار نظرهای فنی و اظهارات مورد نظر پیمانکاران، سازندگان و بازرسان فنی، پس از هماهنگی با مهندس مشاور انجام می‌گیرد و توسط وی به پیمانکار ابلاغ می‌شود. موارد که مهندس‌مشاور موظف به کسب مجوز از کارفرما برای انجام وظایف نظارت است،.

مهندس مشاور به منظور اطمینان از صحت اجرای کار اقدام به آزمایش مصالح یا کارهای انجام یافته می‌کند. هزینه انجام آزمایش‌ها بر عهده کارفرماست. مگر آنکه در اسناد و مدارک پیمان ترتیب دیگری هم پیش‌بینی شده باشد. هرگاه نتایج این آزمایش‌ها، با آنچه که مدارک فنی تعیین شده است تطبیق نکند پیمانکار متعهد است که مصالح و کارها را طبق نظر مهندس‌مشاور اصلاح کند. هزینه انجام این اصلاحات به عهده پیمانکار است. مگر آن‌که نقص موجود مربوط به مدارک فنی باشد. پیمانکار موظف است که برای نمونه برداری از مصالح با انجام هر نوع آزمایش تعداد لازم کارگر به صورت موردی و موقت، به‌طور رایگان در اختیار مهندس‌مشاور بگذارد.

در صورتی که مهندس مشاور مواردی از عدم رعایت مشخصات فنی، نقشه‌ها و دیگر موارد فنی پیمان را در اجرای فنی کارها مشاهده کند با ارسال اخطاریه‌ای، اصلاح کارهای معیوب را در مدت مناسبی که با توجه به حجم و نوع کار تعیین می نماید را از پیمانکار می خواهد. اگر پس از پایان مهلت تعیین شده پیمانکار نسبت به اصلاح کارها اقدام نکند،کارفرما خودش می‌تواند کارهای معیوب را اصلاح کند و هزینه های مربوط را به اضافه ۱۵ درصد از مطالبات پیمانکار کسر کند. در صورتی که

عدم توجه به اخطار مهندس مشاور برای اصلاح هر کار معیوب از سوی پیمانکار تکرار شود، کارفرما می تواند پیمان را مطابق ماده۴۶ فسخ کند.

- ماده_۴۶(موارد فسخ پیمان)
- ماده_۴۷ (اقدامات فسخ پیمان)

کارفرما در مدت اجرای پیمان هر موقع که لازم بداند توسط نمایندگان خود، عملیات پیمانکار را بررسی می کند. پیمانکار موظف است هر گونه اطلاعات و مدارکی را که مورد نیاز باشد، در اختیار نمایندگان کارفرما بگذارد و تسهیلات لازم را برای انجام این بازرسی‌ها فراهم سازد .

اگر کارفرما در طول مدت پیمان، تصمیم به تغییر مهندس‌مشاور بگیرد این تصمیم باید دست کم یک ماه پیش‌تر به اطلاع پیمانکار برسد. پیمانکار و مهندس‌مشاور موظف هستند که که تکلیف آزمایش های ناتمام، صورت جلسه‌های در دست اقدام و صورت کارکردهای در دست رسیدگی را روشن کند. در صورتی که مهندس‌مشاور به شرح پیش گفته عمل نکند، کارفرما مستقیما به جای مهندس‌مشاور تکلیف کارهای ناتمام را روشن می‌کند و هزینه‌های مربوط به این اقدام را به حساب بدهی مهندس مشاور منظور می‌نماید.

اگر در زمان اعلام کارفرما مبنی بر تغییر مهندس‌مشاور بخش‌هایی از کار توسط پیمانکار در حال اجرا باشد که اتمام آن بخش منجر به صدور تاییدیه‌های مهندس مشاور شده و این امر موکول به زمان پس از تغییر مهندس‌مشاور شود این گونه موارد باید در طول یک هفته از تاریخ اعلام کارفرما از سوی پیمانکار به کارفرما منعکس شود تا کارفرما ترتیب لازم را برای عدم انقطاع آن بخش از کار پیمانکار و صدور به موقع تاییدیه بدهد.

کارفرما مهندس‌مشاور جدید را به پیمانکار معرفی می‌کند و اختیارات او را طبق آنچه که مهندس مشاور قبلی تعیین شده بود تنفیذ یا تغییرات مربوط را به پیمانکار ابلاغ می نماید و از آن پس، تصمیم‌ها و دستورهای مهندس مشاور جدید در چارچوب پیمان، برای پیمانکار لازم الاجراست.

مهندس ناظر به هیچ روی حق ندارد که از تعهدات پیمانکار بکاهد یا موجب تمدید مدت پیمان یا پرداخت اضافی به پیمانکار شود یا هر نوع دستور تغییر کاری را صادر کند.

جمع بندی

پیمانکار مکلف است که دستورهای مهندس‌ناظر را اجرا نماید، مگر در مواردی که آن‌ها بر خلاف اسناد و مدارک پیمان تشخیص دهد که در این صورت موظف است که موضوع را به مهندس‌مشاور بنویسد و کسب تکلیف کند. هرگاه مهندس‌مشاور موضوع را فیصله ندهد، نظر کارفرما در آن مورد قاطع می‌باشد.

با وجود نظارتی که از طرف مهندس‌ناظردر اجرای کارها به عمل می‌آید، کارفرما و مهندس‌مشاور حق دارند مصالح مصرفی و کارهای انجام یافته را مورد رسیدگی قرار دهند و اگر مشخصات آن‌ها را مغایر نقشه‌ها و مشخصات فنی تشخیص دهند پیمانکار متعهد است مصالح و کارهای معیوب را به هزینه خود تعویض نماید. به هرحال نظارت مهندس‌ناظر از مسئولیت پیمانکار نمی‌کاهد و سلب حق از کارفرما و مهندس مشاور نمی‌کند.

مهندس‌ناظر که نماینده مهندس‌مشاور در کارگاه است وظیفه دارد که با توجه به اسناد و مدارک پیمان، در اجرای‌کار، نظارت و مراقبت دقیق به عمل آورد و مصالح و تجهیزاتی را که باید به مصرف برسد، براساس نقشه‌ها و مشخصات فنی مورد رسیدگی و آزمایش قراردهد و هرگاه عیب و نقصی در آن‌ها، یا در نحوه‌ی مهارت کارکنان یا چگونگی کار مشاهده کند، دستور رفع آن‌ها را به پیمانکار بدهد. هم چنین هرگاه بعضی از ماشین آلات معیوب باشد، به طوری که نتوان با آن‌ها کار را طبق مشخصات فنی انجام داد، مهندس ناظر تعمیر یا تعویض و تغییر آن‌ها را از پیمانکار می خواهد. هرگاه دستوری که از طرف مهندس‌ناظر به پیمانکار داده شود به مثابه دستورهای داده شده، توسط مهندس‌مشاور است و پیمانکار ملزم به اجرای آن‌هاست.

منابع

www.mmblaghi.com

http://mohammadalizare1349.blogfa.com

www.icivil.ir

www.7civil.com

کتاب کلید های شرایط عمومی پیمان و شرح وظایف و اختیارات کارفرمایان ، مهندسین مشاور و دستگاه نظارت نوشته فرهاد مصباح ایراندوست و ایمان لطیف التجار

سیستم حمل و نقل هوشمند

intelligent transportation system

■ شروین امامقلی‌زاده سیار
■ پوریا حاجی اسماعیلی

مقدمه:
حمل و نقل، و به خصوص رسته حمل و نقل شهری همواره دارای مشکلات عدیده‌ای بوده و هست که نقل آن‌ها تکرار مکررات محسوب می شود، امّا امروزه با توجّه به افزایش شدید میزان تولید و استفاده از خودروهای شخصی و همچنین رشد جمعیت اینگونه به نظر می‌رسد که مسائل و مشکلات حمل و نقل بیش از پیش جدی شده و نیازمند یک راه حل جامع و کلی است. روش‌های پیشنهادی زیادی در این رابطه وجود دارد که اکثر آنها غیر قابل اجرا و یا نیازمند صرف هزینه‌های گزاف هستند. به همین دلیل و با توجّه به پیشرفت تکنولوژی در سال‌های اخیر یک راه حل کلی به نام ITS مطرح شد.

ITS در اصل مخفف عبارت Intelligent Transportation Systems است که برگردان آن به فارسی "سیستم‌های حمل و نقل هوشمند" می‌باشد. ITS در واقع به استفاده از تکنولوژی‌های نوین در حمل و نقل گفته می‌شود، به گونه‌ای که سطح ایمنی و کارایی حمل و نقل ارتقا پیدا کند و همچنین هزینه و اتلاف وقت به حداقل ممکن برسند.

ITS یا سامانه‌های هوشمند حمل‌ونقل، هنوز موضوع جوانی است که میزان پذیرش و قابلیت اجرای آن در کشورها و مکان‌های مختلف، متفاوت است. بنابراین متخصصین حمل‌ونقل نیاز به شناخت دقیق قابلیت‌ها و چگونگی استفاده بهینه از آن دارند.

اطلاعات، نقطه مرکزی ITS است که می‌تواند به صورت اطلاعات ثابت، داده‌های ترافیکی به‌هنگام و یا دیجیتالی باشد. بسیاری از ابزارهای ITS بر مبنای جمع‌آوری پردازش، ترکیب و تهیه اطلاعات استوارند. داده‌های جمع‌آوری شده توسط ITS می‌تواند اطلاعات به‌هنگام شرایط جاری شبکه راه، یا اطلاعات به‌هنگام برای طراحی یک مسافرت را فراهم سازد و تصمیم‌گیرندگان امور راه‌ها و شرکت‌های مرتبط، متولیان جاده‌ها، تامین‌کنندگان خدمات حمل‌ونقل عمومی و تجاری و مسافران شخصی را قادر به دریافت اطلاعات بهتر، سالم‌تر و هماهنگ‌تر کند تا از شبکه جاده‌ای استفاده هوشمندانه‌تری شود.

به طور کلی سامانه‌های حمل و نقل هوشمند شامل دو بخش زیرساخت‌های هوشمند و وسایل نقلیه‌ی هوشمند هستند که هر کدام کاربردهای متفاوتی دارند.

زیرساخت‌های هوشمند در زمینه های بسیاری مانند سیستم های مدیریت شریان های اصلی، سیستم های مدیریت آزادراه‌ها، سیستم های جابه‌جایی مسافر سیستم های مدیریت سوانح، مدیریت موارد اضطراری پرداخت الکترونیکی، ارائه اطلاعات به مسافر، مدیریت اطلاعات، ایمنی و جلوگیری از تصادف، تعمیر و نگهداری مدیریت آب و هوایی، CVO یا وسایل نقلیه بازرگانی و ... استفاده می شود. هر کدام از بخش های فوق نیز زیرشاخه‌های متفاوتی دارند که سیستم‌های مختلفی در هر یک از زیر شاخه ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در کنار زیرساخت‌های هوشمند، وسایل نقلیه‌ی هوشمند نیز در سه زمینه‌ی کمک به راننده، اعلان خطر تصادف و اطلاع تصادف مورد استفاده قرار می‌گیرند. امروزه در کشورهای پیشرفته سیستم‌های جدید با عنوان خودروهای بدون راننده و یا حتی بدون سرنشین نیز در حال گسترش هستند. این نوع خودروها به خصوص در کاهش اشتباهات و خطاهای انسانی و همچنین کاهش خطر تصادفات تاثیر به سزایی دارند.

نکته قابل توجه در ساختارهای حمل و نقل هوشمند ارتباط بین تمام سیستم‌هاست. به این معنی که پس از شکل گیری سیستم های زیرساخت و وسایل نقلیه هوشمند می‌توان همه سیستم ها را تحت یک سامانه مدیریت کلی یکپارچه کرد. این ارتباط می‌تواند از طرق مختلفی مثل ارتباطات بی‌سیم، فیبر نوری، برجک‌های ارتباطی محلی و ... صورت بگیرد.

مهم‌ترین دلیل برای سرمایه‌گذاری در بخش ITS، بهبود بهره‌برداری از سیستم حمل‌ونقل توسط افزایش کارآیی و سودمندی، نجات جان انسان‌ها و جلوگیری از اتلاف وقت هزینه و انرژی است. بیش از سی‌سال است که شاهد بکارگیری و پیشرفت فناوری‌های ITS به طرق مختلف در سراسر دنیا هستیم. پس از گذشت سه دهه؛ عامه مردم صنعت حمل‌ونقل و اقتصاد جهانی (حتی بدون شناخت کافی از آن) اعتماد بیشتری نسبت به ITS پیدا کرده است. ITS مزایای فراوانی دارد و تمامی بخش‌های حمل‌ونقل را در بر می‌گیرد. بررسی در مورد آنکه کدام یک از کاربردهای فناوری ITS موفق‌تر و کدام یک کم‌تر موفق بوده و عوامل موثر در شکست یا موفقیت هریک، کاملا امکان‌پذیر است.

از جمله کاربردهای رایج ITS در حال حاضر، می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

کمک به کاهش ازدحام

منافع زیست محیطی و ایمنی

جذاب‌تر ساختن حمل‌ونقل عمومی

به جدول صفحه بعد مراجعه کنید

ITS زمینه‌های پیشرفت فراوانی را تحت پوشش قرار می‌دهد و در طرح‌ها و پروژه‌های مختلف، اجرا شده و یا اجرا خواهد شد. زمینه مورد استفاده ITS به وسیله خدمات کاربر که نشان می‌دهد چه سامانه‌هایی از دید مصرف‌کننده موثر خواهند بود، تشخیص داده می‌شود. مفهوم خدمات کاربر این امکان را به وجود می‌آورد که در شروع تعریف پروژه خدمات سطح بالایی برای مشکلات طرح، تعیین گردد و نیازهای اصلی کاربران نیز برطرف شود.

سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل، محصول تحول در فناوری‌های ارتباطات و اطلاعات و نشانه‌ی عصر دیجیتال هستند. امروزه ITS از عملیات شبکه‌های یکپارچه حمل‌ونقل کنترل عملیات وسایل نقلیه در شبکه‌ها و برنامه‌ریزی کارآمد برای بهره‌برداری از آن وسایل نقلیه-از جمله برنامه‌ریزی سفرهای شخصی و پشتیبانی ناوگان- حمایت می‌کنند. این فعالیت‌ها، دامنه وسیعی از عملکردهای حمایت از کاربر؛ از اخطارها و هشدارهای اطلاعاتی ساده تا سیستم‌های کنترل بسیار پیشرفته را در بر می‌گیرد.

به طور کلی، این دسته خدمات ITS می‌توانند بخشی از یک زنجیره اطلاعات باشند. زنجیره اطلاعات شامل به دست آوردن داده‌ها (از سیستم حمل‌ونقل)، ارتباطات، پردازش داده‌ها، توزیع اطلاعات و بهره‌برداری از آن‌ها برای تصمیم‌گیری و کنترل حمایت از کاربران ITS هستند.

زیرساخت برای این فناوری‌های جدید و محصولات عمومی که یک تولید جانبی است، مانند گوشی‌های هوشمند همراه، بازار وسیع‌تری نسبت به خدمات حمل‌ونقلی صرف، به خود اختصاص می‌دهد. با این همه، ملزومات منحصر به فرد سیستم‌ها و خدماتی که یک سیستم حمل‌ونقل هوشمند را تشکیل می‌دهند، بسیارند. ITS باید از جابجایی مردم و کالا با رعایت ایمنی، کارآیی و با توجه به شرایط محیط، پشتیبانی نماید. بنابراین پذیرش فناوری‌ها برای ارائه خدمات به کاربر به صورت مقرون به صرفه و قابل اطمینان، هم فرصتی بزرگ و هم چالشی بزرگ است. برای دستیابی به موفقیت، مهارت‌های متخصصین حمل‌ونقل نیاز به ترکیب با مهارت‌های تحلیل‌گران سیستم، مدل‌سازان داده‌ها، مهندسین ارتباطات، متخصصین عوامل انسانی و فناوری اطلاعات و همچنین برنامه‌نویسان کامپیوتری و مهندسی تعمیر و نگهداری دارد تا با همکاری یکدیگر در راستای تولید یک محصول کارآمد ITS تلاش کنند.

یکی از نمونه های عملی استفاده از سیستم های مدیریت ترافیک پیشرفته در سیدنی استرالیا (SCATS) است. بخش دولتی در استرالیا با کمک این سیستم با تنظیم چراغ‌های راهنمایی و همچنین ارائه اطلاعات صحیح به راننده‌ها توانسته ظرفیت شریان‌های شهری را تا حد زیادی افزایش بدهد. نمونه دیگری از سیستم های هوشمند در عمل استفاده‌ی گسترده از سیستم موقعیت یابی جهانی(GPS) برای کمک به رانندگان و کاهش اتلاف وقت در کشورهای بزرگ به خصوص ایالات متحده‌ی آمریکاست. این سرویس امروزه در تمامی کشورهای دنیا قابل استفاده بر روی گوشی‌های هوشمند، سیستم‌های موجود داخل خودروها و کامپیوترهاست و قابلیت‌های بسیار مفیدی در اختیار کاربران قرار می‌دهد. از بهترین نمونه های این سیستم به Google Maps می‌توان اشاره کرد. یک مثال دیگر سیستم Mayday در آمریکاست که به کمک آن می‌توان تصادفات را مکان‌یابی کرد و با بررسی تصادف و اطلاع رسانی آن به دستگاه‌های مربوط می‌توان امداد رسانی را سرعت بخشید.

ردیف	خدمات کاربر که توسط سامانه های ITS ارائه می شود	
۱	اطلاعات مسافر	اطلاعات قبل از سفر
		اطلاعات حین سفر
		اطلاعات خدمات سفر
		راهنمای مسیر و ناوبری - قبل از سفر
		راهنمای مسیر و ناوبری - حین سفر
		طرح برنامه ریزی سفر
۲	مدیریت ترافیک و بهره برداری	مدیریت ترافیک و کنترل
		مدیریت حوادث مرتبط با حمل و نقل
		مدیریت تقاضا
		مدیریت نگهداری زیرساخت حمل و نقل
		کنترل توسط پلیس و اعمال قانون
۳	خدمات وسیله نقلیه-کمک به راننده و کنترل وسیله نقلیه	بهبود دید
		بهره برداری از وسیله نقلیه به صورت خودکار
		پیشگیری از تصادف
		پیشگیری قبل از تصادف
۴	حمل و نقل بار و عملکرد وسیله نقلیه تجاری	پرداخت از قبل وسیله نقلیه تجاری
		مدیریت مراحل اداری وسیله نقلیه تجاری
		بازرسی ایمنی خودکار کنار جاده
		کنترل ایمنی درون وسیله نقلیه تجاری
		مدیریت ناوگان حمل و نقل باری
		مدیریت اطلاعات بین شیوه های حمل و نقلی
		مدیریت و کنترل پایانه های ترکیبی
		مدیریت محموله های خطرناک
۵	بهره برداری حمل و نقل عمومی	مدیریت حمل و نقل عمومی
		حمل و نقل وابسته به تقاضا و اشتراکی

۶	خدمات اضطراری و امداد	اعلان اضطراری مربوط به حمل و نقل و امنیت فردی
		بازیابی و استرداد وسیله نقلیه سرقت شده
		مدیریت وسیله نقلیه امدادی
		مواد خطرناک و اعلان در مورد حادثه
۷	پرداخت الکترونیکی	معاملات الکترونیکی و مالی مربوط به حمل و نقل
		سیستم پرداخت یکپارچه
۸	ایمنی فردی	امنیت سفر در حمل و نقل عمومی
		افزایش ایمنی برای کاربران آسیب پذیر راه
		افزایش ایمنی برای کاربران معلول راه
		فراهم سازی ایمنی برای عابران با استفاده از تقاطع هوشمند
۹	پایش شرایط جوی و محیطی	پایش وضعیت هوا
		پایش شرایط زیست محیطی
۱۰	مدیریت واکنش نسبت به سانحه و هماهنگی	مدیریت داده های سانحه
		مدیریت واکنش به سانحه
		هماهنگی با ادارات متولی امور اضطراری و امداد
۱۲	امنیت ملی	کنترل و نظارت بر وسایل نقلیه مشکوک
		نظارت بر خدمات رفاهی، ساختمان و خطوط لوله

منابع

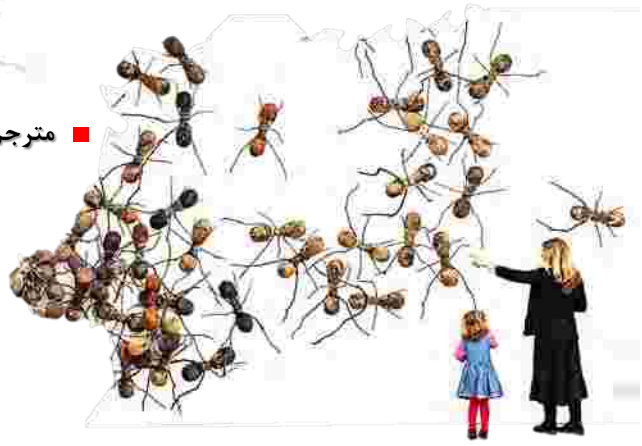
Intelligent transportation system handbook ترجمه دکتر علی اقبالیان

ترافیک مورچه ها

چرا

مورچه ها تصادف نمیکنند ؟

این متن خلاصه ترجمه شده مقاله‌ای از Vincent Fourcassié, Audrey Dussutour, Jean-Louis Deneubourg می‌باشد که برگرفته از مجله‌ی Experimental Biology است.



مترجم : پریسا رضایی

بسیاری از حیوانات در جریان‌های حرکت دسته‌جمعی حضور دارند؛ هرچند که در اکثر گونه‌ها، این جریان یک طرفه است. مورچه‌ها یکی از گروه‌های نادر موجودات هستند که در آن‌ها جریان حرکت به صورت دو طرفه صورت می‌گیرد. با این حال، به نظر می‌رسد که مورچه‌ها به خوبی از پس این مشکل برآمده‌اند. آیا واقعا آن‌ها قادر به چنین کاری هستند؟ و اگر اینگونه است، چگونه چنین موجودات ساده‌ای توانسته‌اند در حفظ جریان ترافیکی چنین موفق عمل نمایند در حالیکه انسان‌ها در این تجربه به مشکل برخورده‌اند؟ چگونه ترافیک مورچه‌ها با ترافیک عابران پیاده و وسایل نقلیه قابل مقایسه است؟ مطالعه تجربی برروی ترافیک مورچه‌ای تنها چند سالی است که صورت گرفته است، اما با این حال توانسته است بینش‌های جالبی را درمورد سازماندهی و تنظیم ترافیک در حیوانات به وجود بیاورد؛ به خصوص در نشان دادن این که مورچه‌ی کلنی به طورکلی می‌تواند به عنوان یک سیستم تطبیقی خود سازمانی معمولی در نظر گرفته شود. در این مقاله ما نشان خواهیم داد که مطالعه‌ی ترافیک مورچه‌ای نه تنها می‌تواند اصول اساسی بوم‌شناختی رفتاری و تکاملی در حشرات اجتماعی را کشف کند، بلکه به طورکلی بینش‌های جدیدی را درمورد مطالعه‌ی سیستم‌های ترافیکی ارائه می‌کند.

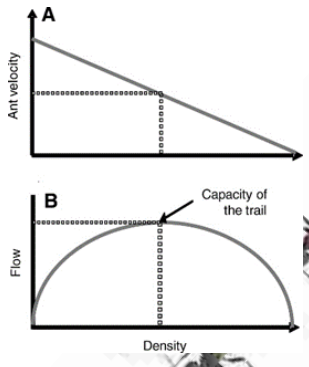
مقدمه

به چشم‌انداز حرکت مورچه‌ها که به طور پیوسته در مسیرهای به سمت جلو و عقب برای پیداکردن آذوقه به آرامی و از پی هم درحرکت‌اند و همچنین حرکت خیل عظیمی از جمعیت انسانی و سردرگمی‌ای که بعضی اوقات در پیاده‌روهای شلوغ ما رخ می‌دهد یا کابوس ترافیک که باعث مسدود شدن خیابان‌های سراسر شهرها می‌شود؛ نگاه کنید. این منظره همیشه باعث شگفتی بوده است. در قرن چهارم پیش از میلاد، ارسطو در تاریخچه‌ی حیوانات خود نوشت: آن‌ها (مورچه‌ها) روی یک خط راست و در مسیری که مانع حرکت دیگر مورچه‌ها نشود؛ به لانه بازمی‌گردند. آیا واقعا مورچه‌ها در مورد مدیریت ترافیک بهتر از ما عمل می‌کنند؟ آیا ترافیک مورچه‌ها همانطور که به نظر می‌رسد روان و سازمان‌یافته است؟ آیا آن‌ها قادر به جلوگیری از ترافیک و تنظیم تراکم خود در مسیرهای حرکتشان هستند؟ آیا آن‌ها در مسیرهای حرکت خود با یکدیگر همکاری می‌کنند؟ آیا آن‌ها به طور فعال تمرین می‌کنند تا از برخورد با یکدیگر جلوگیری کنند یا هر کدام بدون توجه به هم‌لانه‌ای‌هایشان کار خود را انجام می‌دهند؟ پلوتارک (Plutarch) درست در قرن اول میلادی نوشته بود: آن‌هایی که وزن کمتری دارند در کنار مسیر حرکت می‌کنند تا راهی برای آن‌هایی که وزن بیشتری دارند به وجود بیاید. آیا در میان مورچه‌ها اولویت بندی‌ای براساس اندازه و جهت حرکت وجود دارند یا نه ، هرکدام تنها مسولیت جابه‌جاییِ باری را برعهده دارند؟ آیا سازمان ترافیک می‌تواند کارایی خود را در برخی از این زمینه‌ها افزایش دهد؟ این سوالات و سایر موارد در تحقیقات اخیر مورد بررسی قرار گرفته است و یافته‌های آن در این مقاله تفسیری بررسی شده است.

منشا و ویژگی‌های مسیرهای حرکت در مورچه‌ها

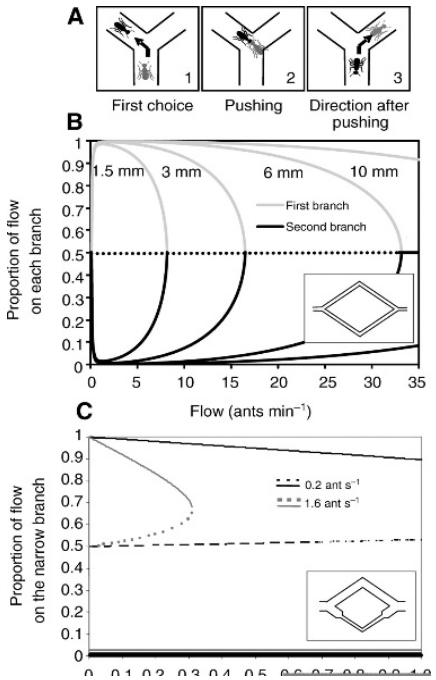
جنبش‌های جمعی که گاهی چند هزار نفر از آن‌ها را شامل می‌شود، در بسیاری از ارگانیسم‌ها از جمله باکتری‌ها دیده می‌شود. در اکثر حیوانات، این حرکات یک طرفه است زیرا آن‌ها با پدیده‌ی مهاجرت در ارتباط هستند و بنابراین شامل حرکت هرکدام در یک مسیر از جایی به جای دیگر است. حشرات اجتماعی یکی از گروه‌های نادر حیوانات هستند که در آن جنبش‌های جمعی عمدتا دوطرفه‌اند. حشرات اجتماعی جمع‌کننده‌ی آذوقه مرکزی هستند به این معنا که آنها درپایان هر سفر غذایی، آذوقه را به لانه منتقل می‌کنند. از آنجایی که منابع غذایی زیاد است؛ بسیاری از گونه‌ها هنگام رفت و آمد بین منابع غذایی و لانه، مسیرهای شیمیایی‌ای را از خود بر جای می‌گذارند. در برخی از گونه‌های مورچه‌ها، جریان حرکت در یک مسیر می‌تواند بسیار زیاد باشد و به بیش از صد مورچه در دقیقه برسد. ترافیک دوطرفه نیز در مورچه‌ها در مسیرهای حرکت آن‌ها به سمت تپه‌های چندگانه‌ی مورچه‌ای وجود دارد. فرومون موجود در مورچه‌ها از غدد مختلفی نشات می‌گیرد و یک سیگنال چندگانه است که به عنوان گیرنده‌ی نیرو در آن مسیر و تعیین کننده جهت، عمل می‌کند. به کارگیرنده شیمیایی نیروی جمعی توسط فرومون یک فرایند خودسازمان یافته است که نقطه‌ی قوت این روش بوده و ایجاد فرومون که باعث از دست رفتن انرژی و موادمغذی بدن مورچه‌ها می‌شود نقطه‌ی ضعف آن است. این به مورچه‌ها اجازه می‌دهد تا جریان حرکت خود را براساس نوع، کمیت و کیفیت موادغذایی مورد بهره‌برداری و همچنین تصمیم‌های جمعی درباره‌ی منابع مورد بهره‌برداری و یا راه‌های رسیدن به منابع غذایی تنظیم کنند.

در برخی از گونه‌های مورچه‌ها که از منابع بلند مدت مواد غذایی استفاده می‌کنند؛ مانند مورچه‌های برداشت‌کننده بذر یا مورچه‌های برش‌دهنده برگ، یک راه شیمیایی اولیه می‌تواند به یک راه فیزیکی تبدیل شود که می‌تواند برای چند روز یا چند هفته و یا حتی در صورت عدم وجود ترافیک در زمین نیز باقی بماند. راه‌های فیزیکی به جهت ساخت و نگهداری بسیار پرهزینه هستند زیرا آن‌ها پیوسته توسط پوشش گیاهی و موانع بر سر راه مورچه‌ها، پاک می‌شوند. آن‌ها یک سطح صاف و هموار را به مورچه‌ها ارائه می‌دهند که حمل بار را تسهیل می‌کند و میزان حرکات را افزایش می‌دهد. در بعضی از گونه‌ها می‌توان آن‌ها را به زمین چسباند یا روی آن را پوشاند تا بتوان از آن دربرابر شکارچیان یا شرایط آب و هوایی نامناسب محافظت کرد.



اساس تئوری ترافیک مورچه‌ای و انسانی

مشکل مدیریت ترافیکی که مورچه‌ها در مسیرهای حرکت خود با آن مواجه هستند همان مشکل مهندسان راه است. از آنجا که مسیرهای حرکت برای ساخت و نگهداری هزینه‌ی زیادی برای کلنی‌ها دارد؛ باید به طور بهینه از آن‌ها استفاده کرد. اگر مورچه‌ها قادر به نگه‌داشتن جریان حرکت خود نزدیک به ظرفیت مسیر باشند؛ بهینه بودن تضمین می‌شود. برای مثال حداکثر کردن مقدار جریان عبوری اجازه داده شده برحسب عرض مسیر که در نهایت این منجر به افزایش نرخ دریافتی موادغذایی به لانه می‌شود. اگر مورچه‌ها به طور بهینه و مطلوب عمل کنند؛ آنها باید عرض مسیرهای خود را تنظیم کنند تا این ظرفیت حداکثر جریان ورودی به لانه برسد که در آخر توسط قطر ورودی لانه محدود می‌شود. در صورتیکه شدت ترافیک که با توجه به مسیر محاسبه شده است بیش از حد بالا باشد؛ مخازن موادغذایی گاهی اوقات در مقابل ورودی‌های لانه ایجاد می‌شود. از آنجا که جریان به عنوان محصولی از سرعت و تراکم مورچه‌ها اندازه‌گیری می‌شود، برای رسیدن به حداکثر ظرفیت، برای تراکم مورچه‌ها در مسیر مقدار مطلوبی وجود دارد. اگر پایین‌تر از این مقدارباشد، جریان کاهش می‌یابد زیرا تراکم مورچه‌ها در مسیر کم می‌شود و به طور مشابه اگر بالاتر از این مقدار باشد، باز هم جریان کاهش می‌یابد زیرا سرعت مورچه‌ها با توجه به سرعت بالا در برخوردها (تصادفات) کاهش می‌یابد. مورچه‌ها می‌توانند این مقدار را کاهش داده و جریان خود را با افزایش مسیرهای خود حفظ کنند؛ گرچه این کار هزینه های زیادی برای کلنی‌ها دارد. اول، هزینه‌ی تولید، به ویژه هنگامی که مسیرهای حرکت به صورت زیرزمینی باشد همانطور که این موضوع در برخی از گونه‌های مورچه‌های برش‌دهنده‌ی برگ نیز صدق می‌کند. علاوه بر این، حضور موانع فیزیکی بزرگ در امتداد مسیرهای مورچه‌ها اغلب مانع گسترش آن‌ها می‌شود. دوم، هزینه‌ای هم برای جهت‌گیری مورچه‌ها دارد. درواقع، از آنجا که فرومون به همان اندازه که باعث نیروگیری مورچه‌ها در مسیر حرکت می‌شود؛ ایجادکننده‌ی سیگنال جهت‌گیری آن‌ها نیز به حساب می‌آید؛ گسترش راه‌ها کار مناسبی نیست؛ زیرا باعث کاهش تراکم لکه‌های فرومون که در زیر بستر قرار می‌گیرند می‌شود. این فرایند باعث افزایش خطر گم شدن مورچه‌ها در راهشان شده و در نهایت، باعث کاهش بهره‌وری غذایی می‌شود؛ زیرا میزان تماس فیزیکی بین مورچه‌ها را که نقش مهمی در انتقال اطلاعات دارند کاهش می‌دهد و در نهایت بر روی کارایی غذایی کلنی‌ها تاثیر گذار است.



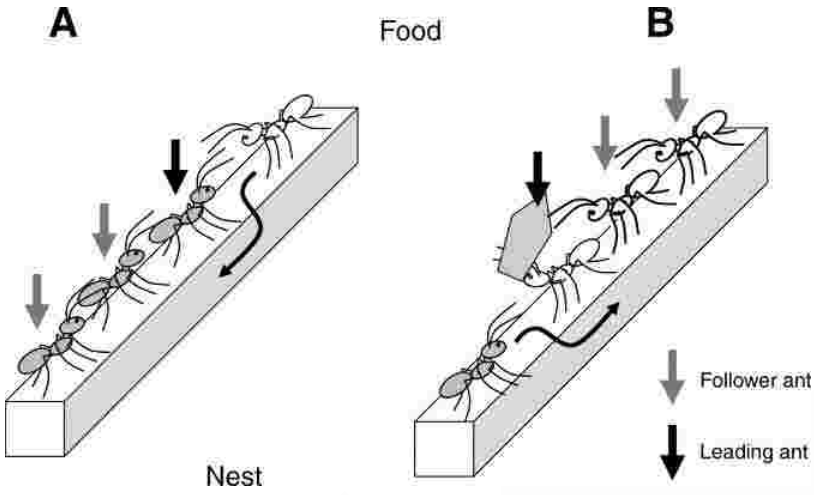
مقررات ترافیکی مورچه‌ها

یکی از راه‌های جلوگیری از شلوغی و بسته شدن یک مسیر باریک، انتخاب یک یا چند مسیردیگر است. این کار به نظر کار ساده‌ای می‌آید اما این روش در انسان‌ها و مورچه‌ها مشابه هم نیست. در حقیقت، در هردو مورد ، نیروهای دسته جمعی معمولا قوی‌تر از نیروهای پراکنده عمل می‌کنند. عابران پیاده و رانندگان خودروها تمایل دارند در موارد ناشناخته شرکت داشته باشند و اغلب ترجیح می‌دهند که از اطرافیان خود پیروی کنند حتی اگر در ترافیک یا شلوغی گیر کرده باشند. از طرف دیگر، مورچه‌ها اساسا به فرومون موجود در راه میان لانه و منبع غذایی اعتماد می‌کنند. با توجه به حق انتخاب خود بین چندین مسیر مختلف، آن‌ها همیشه مسیر با بالاترین غلظت فرومون را انتخاب می‌کنند. حتی یک تفاوت کوچک در غلظت فرومون بین دو مسیر منجر به انتخاب تنها یک مسیر می‌شود. گونه‌ای از مورچه‌ها در آرژانتین وجود دارند که وقتی یک مسیر به وجود می‌آید؛ از مسیر جدید استفاده می‌کنند حتی اگر مسیر کوتاه‌تری نیز وجود داشته باشد. Dussutour et al. نشان داده است که مورچه‌های کارگر گونه‌یLasius niger هنگامی که با دو مسیر باریک با طول‌های مساوی و منبع غذایی یکسان روبه‌رو می‌شوند؛ باتقسیم جریان خود به طور مساوی بین دو مسیر از تضعیف جریان‌های تردد جلوگیری می‌کنند. این پدیده در ابتدای فرآیند به کارگیری مورچه‌ها در آن مسیر بسیار سریع رخ می‌دهد؛ قبل از اینکه حجم ترافیک تحت تاثیر تراکم بیش از حد جمعیت قرار گیرد. یک مدل ریاضی که بر مبنای تداخل مهارکننده‌ی بین کارگران است.

نشان می‌دهد اگر یک کارگر به یک انشعاب بین دو مسیر برسد و با یک مورچه‌ی کارگر دیگر که از جهت مخالف در یک مسیر می‌آید برخورد کند؛ از طرف دیگر راه حرکت می‌کند. هنگامی که پیش رفتن با سرعت مشابه در آزمایش اتفاق می‌افتد؛ ترافیک برای حجم کم، نامتقارن و برای مقادیر بحرانی شدت جریان، که یک تابع افزایش عرض مسیر است متقارن می‌شود. همچنین همان نوع تعاملات مهارکننده هنگامی که مورچه‌ها حق انتخاب بین دو مسیر با طول‌های یکسان و عرض‌های متفاوت را دارند؛ مسئول انتخاب مسیر گسترده‌تر با تراکم جمعیت کمتر هستند. در تمام این مثال‌ها، قوانین ترافیک درنهایت به مورچه‌ها اجازه می‌دهد که میزان بالای بازگشت موادغذایی به لانه را، که یک دارایی مهم در رقابت غذایی در محیط‌زیست است، حفظ کنند.

نتیجه

در سال‌های اخیر تحقیقات انجام شده بر روی سازمان‌دهی ترافیک در مورچه‌ها، بینش‌های جدیدی را برای مطالعه‌ی ترافیک در عابران پیاده و رانندگان خودروها ارائه کرده است. البته که مورچه‌ها مانند عابران پیاده و رانندگان خودورها حرکت نمی‌کنند و تفاوت‌های چشم‌گیری با یکدیگر از نظر مدیریت ترافیک دارند. در وهله‌ی اول، مورچه‌ها در مسیری که سایر کلنی‌ها طی کرده‌اند؛ حرکت می‌کنند و در نتیجه یک کار عملی و گروهی منسجم را ارائه می‌دهند که معمولا در عابران پیاده و رانندگان خودروها دیده نمی‌شود. بنابراین انتظار می‌رود که مورچه‌ها در مقایسه با عابران پیاده و رانندگان خودروها، همکاری بیشتری داشته باشند و درواقع این همان کاری است که آن‌ها انجام می‌دهند: درحالی که ترافیک در عابران پیاده و وسایل نقلیه توسط محدودیت‌های خارجی قانون گذاری شده است (قانون اجباری) و تعاملات منفی برای جلوگیری از ترافیک ایجاد شده‌اند؛ در مورچه ها این تعاملات مثبت بوده و باعث تبادل اطلاعات میان آنها می‌شود و این به عنوان یک عامل ضروری برای مهارکردن و روان شدن ترافیک به شمار می‌رود. در وهله‌ی دوم که مهم ترین دلیل نیز به شمار می‌رود، مورچه‌ها محدودیت های حرکتی عابران پیاده و رانندگان خودروها را ندارند. بخاطر جرم کمی که دارند دارای اینرسی کمی هستند بنابراین در برخوردها آسیب نمی‌بینند. این به آن‌ها اجازه می‌دهد تا مقدار مشخصی از ترکیب دو جریان مخالف هم را در مسیر حرکت خود داشته باشند، همان طور که در بالا توضیح داده شد، این روند به نفع کلنی‌هاست. با این وجود، حتی در مقیاس ارگانیسم‌هایی مانند مورچه‌ها، اینرسی حرکتی و جنبشی میان مورچه‌های بزرگ و کوچک نیز متفاوت است.



نمونه‌هایی که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته نشان می‌دهد که مورچه‌ها قادر به حل مسائل پیچیده تنظیم مقررات ترافیکی با استفاده از قوانین ساده هستند که خارج از محدودیت‌ها نبوده و خودسرانه اعمال نمی‌شوند (مانند ترافیک وسایل نقلیه) اما این نتیجه‌ی ارتباطات مستقیم و یا غیر مستقیم (فرومون) میان آن‌هاست. این راه حل‌ها از نوع تعاملات آن‌ها نمایان می‌شود و مورچه‌ی کلنی به عنوان یک سیستم سازگار بیولوژیکی خود سازمان یافته عمل می‌کند. جنبش‌های ترافیکی در موجودات مختلف دارای خواص مشترک هستند و می‌توان فرض کرد که افزایش مبادلات علمی بین رشته‌های بیولوژیکی و فیزیکی در آینده می‌تواند به طور بالقوه موجب ظهور چارچوب منسجم جدیدی از جنبش‌های ترافیکی در علم شود.

مورچه‌های کوچک زمان کمتری را نسبت به مورچه‌های بزرگ تلف می‌کنند بنابراین می‌توان گفت که نظام ترافیکی آن‌ها هم می‌تواند از بعضی از قوانین رشد تبعیت کند. برای مثال، میزان انحنای خطی در نمودار حرکت آن‌ها می‌تواند در مورچه‌های بزرگ‌تر نسبت به مورچه‌های کوچک‌تر بیشتر باشد.

منابع

این متن خلاصه ترجمه شده مقاله‌ای از Vincent Fourcassié, Audrey Dussutour, Jean-Louis Deneubourg می‌باشد که برگرفته از مجله‌ی Experimental Biology است.

لینک منبع

Behnam mohammadi

Studied at Kharazmi university

Master of Road Maintenance & Transportation Organization

behnam.mohammadi.saein@gmail.com

Behnam mohammadi
Master of Road Maintenance & Transportation Organization

حمل‌ونقل فعال به مدرسه

بهنام محمدی

سیر تاریخی روند و گرایش حاکم بر ابعاد شکلی و محتوایی الگوهای توسعه، نمایانگر نوعی تکامل از حیث مفهومی آنها است. به گونه‌ای که، از برداشت و باوری تک ساختی (رشد اقتصادی) به برداشت و باوری چند ساختی (توسعه پایدار) تغییر جهت داده است. نظریه توسعه پایدار نیز با تأکید بر صرفه‌جویی در انرژی، تلاش در جهت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، ساختار اجتماعی سالم و تقویت سازمان اجتماعی شهروندان، کاهش آلودگی و ضایعات محیطی، حفظ هوای پاکیزه، ارتقای کیفیت زندگی شهروندان در شهر، تأمین حقوق نسل‌های آینده از زمین و بهبود کیفیت زندگی، در واقع به دنبال برآوردن نیازهای فعلی بدون از بین بردن قابلیت‌های نسل‌های آینده در تأمین نیازهای خود است.

توسعه پایدار ابعاد گوناگونی از جامعه مانند ابعاد اجتماعی، اقتصادی، محیطی و... را شامل می‌گردد. یکی از این ابعاد مهم که درواقع یکی از ابزارهای مهم دستیابی به جوامع و شهرهایی پایدار و انسان‌هایی سالم است، مسئله حمل‌ونقل جوامع و شهرها و پایدار بودن آن است .در یک شهر پایدار که در آن حمل‌ونقل سالم، پرتحرک و فاقد آلاینده و به‌ویژه پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری غالب است، شکل شهر پایدار باید آن‌گونه باشد که این فعالیت-ها را تسهیل نماید. برای این منظور، باید شکل کالبدی جدیدی به وجود آورد که حاوی مشخصات زیر باشد :الگوی فشرده توسعه، تراکم نسبتاً بالا، شبکه حمل‌ونقل پایدار با وابستگی کمتر به اتومبیل و دسترسی بیشتر به وسایل حمل‌ونقل عمومی و وجود امکانات پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری و ... .

با توجه به ارتباط میان حمل‌ونقل پایدار با میزان فعالیت بدنی افراد و همچنین ارتباط میزان فعالیت بدنی با بیماری‌های غیرواگیر، لزوم توسعه حمل‌ونقل پایدار در شهرها میان تمام گروه‌های سنی و جنسیتی، بیش از پیش احساس می‌شود. به بیان دیگر پیشگیری از بیماری‌های غیرواگیر وابسته به کنترل عوامل خطرزایی مانند کم‌تحرکی است. بیماری‌های غیرواگیر علت عمده مرگ در سراسر جهان هستند به‌صورتی که به گزارش سازمان بهداشت جهانی ۷۰ درصد از کل مرگ و میر جهانی در سال ۲۰۱۵ ناشی از این بیماری‌ها بوده است همچنین به طور تقریبی ۸۰ درصد از مرگ و میر ناشی از این بیماری‌ها درکشورهای در حال توسعه رخ می دهد و کشورمان نیز جزو این کشورها است.

موضوع کم‌تحرکی کودکان از جمله مهم‌ترین مشکلات روز کشورمان است. کم‌تحرکی و چاقی امروز کودکان جامعه به بیماری بزرگسالان فردای آن کشور تبدیل خواهد شد که نه‌تنها نیروی کار کارآمدی برای کشور نخواهند بود، بلکه اقتصاد کشور باید هزینه هنگفتی را صرف درمان این افراد کند. در واقع حمل‌ونقل فعال و پایدار به مدرسه می‌تواند فرصتی باشد تا کودکان حداقل فعالیت بدنی برای جلوگیری از بیماری‌های غیرواگیر را کسب کنند. بنابراین شناخت عوامل مرتبط با کم‌تحرکی کودکان و یافتن راهکارهایی برای افزایش فعالیت آن‌ها از مهم‌ترین موضوعات روز کشور است. علیرغم آن‌که امروزه نحوه ترویج حمل‌ونقل فعال به مدرسه به یکی از مهم‌ترین موضوعات تحقیقاتی در کشورهای پر درآمد تبدیل شده است، به این مباحث در کشورهای با درآمد متوسط و کم درآمد، کمتر پرداخته شده است.

Images Video Post Settings Post

Hosein hasanpour

Studied at Kharazmi university

Civil Engineering
Road Maintenance & Transportation Organization

Hosein hasanpour
Civil Engineering
Road Maintenance & Transportation Organization

موضوع پایان نامه: تحلیل تصادفات تونل‌های شهری با استفاده از مدل‌های پیشرفته آماری (مطالعه موردی تونل رسالت تهران)

حسین حسن پور

محققین حوزه مهندسی حمل‌ونقل بر مسئله تصادفات با توجه به ابعاد اقتصادی و اجتماعی آن تأکید فراوانی دارند. این محققین به دنبال شناخت عوامل مؤثر بر وقوع تصادفات و ارائه راهکارهایی برای جلوگیری یا کاهش اثرات مخرب آن هستند. سه عامل راه، انسان و وسیله نقلیه با شیوه تأثیرگذاری متفاوت بر وقوع و شدت تصادفات تأثیر دارند. با توجه به آنچه گفته شد مسئله تصادفات باید از سه بعد مهندسی حمل‌ونقل با توجه به عامل راه و شاخص‌های ترافیکی حوزه خودروسازی با توجه به عامل وسیله نقلیه و همچنین به لحاظ جامعه‌شناسی و رفتارشناسی با توجه به عامل انسانی مورد بررسی قرار گیرد.

تونل‌ها یکی از زیرساخت‌های کلیدی در شبکه معابر شهری به حساب می‌آیند. در شهرها بخصوص شهرهای پر جمعیت و در حال توسعه با توجه به اینکه تملک زمین برای استفاده کاربری‌های مختلف از ارزش بالایی برخوردار است، برای تکمیل شبکه معابر و افزایش دسترسی‌ها و کاهش زمان سفر با توجه به محدودیت‌های موجود احداث تونل یک راهکار مقرون به صرفه است. در این راستا مدیریت شهر تهران نیز در چند سال اخیر تونل‌سازی را به عنوان یک راهکار کارآمد مد نظر قرارداده است. بررسی پژوهش‌های منتشر شده در خصوص تصادفات در تونل‌ها نشان می‌دهد با توجه به توسعه امروزه صنعت تونل‌سازی تحقیقات کمتری در این ارتباط انجام شده است. لذا پرداختن به این موضوع می‌تواند در برنامه‌ریزی‌های آتی متولیان امر در راستای بهبود ایمنی تونل‌ها مؤثر باشد.

هدف از انجام این پژوهش تحلیل عوامل مؤثر بر فراوانی و شدت تصادفات در محل تونل‌های شهری است. پس از دریافت اطلاعات ترافیکی و تصادفات تونل رسالت از مراجع ذی‌صلاح و انتخاب متغیرهای مستقل و وابسته، مدل‌سازی فراوانی تصادفات با استفاده از مدل‌های خطی تعمیم‌یافته و جمعی تعمیم‌یافته انجام گردید. همچنین در تحلیل شدت تصادفات نیز با توجه به عوامل انسانی، هندسی و محیطی و با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک عواملی که در افزایش شدت تصادفات تأثیر بسزایی داشتند مورد ارزیابی قرار گرفت.

امید است با بکارگیری نتایج حاصل از پژوهش انجام گرفته توسط مسئولان حوزه حمل‌ونقل، گامی هرچند کوچک در راستای ارتقای ایمنی تونل‌های شهری کشور عزیزمان ایران برداشته شود.

Images Video Post Settings Post

ISC

فراخوان مقاله

هفدهمین کنفرانس بین المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک

The 17th International Conference on Traffic & Transportation Engineering

حمل‌ونقل همگانی | سیستم های حمل و نقل هوشمند | برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و شهرسازی | ایمنی ترافیک
حمل‌ونقل و توسعه پایدار | مهندسی ترافیک | اقتصاد حمل‌ونقل | مدیریت سیستم‌های حمل و نقل و ترافیک
آموزش ترافیک | قوانین و مقررات و مدیریت یکپارچه ترافیک | حمل و نقل غیر موتوری | طراحی هندسی معابر

مرکز همایش‌های بین‌المللی برج میلاد تهران

18-19 February 2018 | ۳۰ بهمن - ۲۹ بهمن ۱۳۹۶
IRAN-TEHRAN | ایران-تهران

مقالات پذیرفته شده در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام نمایه می شوند
طبق قوانین جدید ، تنها مقالات نمایه شده در ISC دارای امتیاز پژوهشی و ذخیره پایان نامه است.

مهلت ارسال مقالات: ۱۵ دی ماه ۱۳۹۶
صرفا از طریق سایت کنفرانس

کلیه اطلاعات ضوابط و مقررات ثبت نام و شرکت در کنفرانس، در سایت اختصاصی کنفرانس درج شده است.

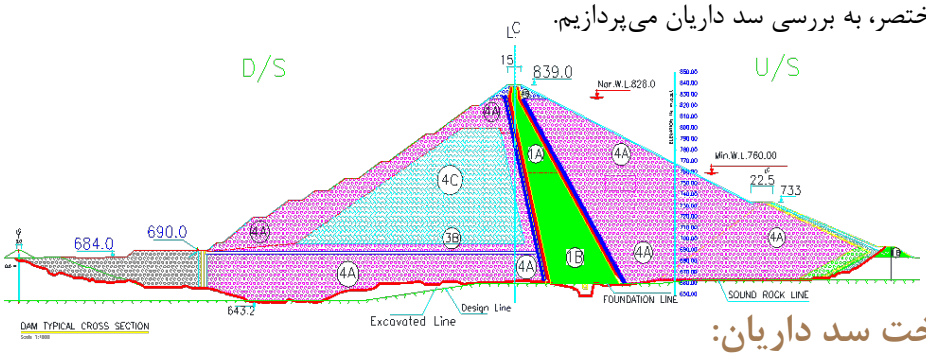
www.ictte.ir

معرفی سازه های خاص

این قسمت : سد داریان

حمیدرضا اشراقی
علیرضا طاهریان

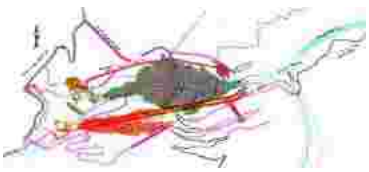
یکی از نوین‌ترین مصالحی که بشر در ساخت سازه‌های خود به آن دست یافته است بتن است که کاربردهای بسیار زیادی در ساخت انواع ساختمان‌ها، سدها، پل‌ها، کانال‌ها، راه‌ها و... دارد به طوری‌که هر ساله انجمن بتن ایران با برگزاری کنفرانس و همایش ملی بتن نقش مهمی را در فراهم آوردن بستری علمی و پژوهشی به منظور تبادل نظرات و یافته‌های جدید علمی داشته است. امسال نیز به همین منظور با برگزاری نهمین کنفرانس و پانزدهمین همایش ملی بتن در روزهای ۱۵ و ۱۶ مهرماه ۱۳۹۶ دو سازه بتنی که هر کدام ویژگی‌های عام و خاص خود را داشتند بعنوان سازه های برتر بتنی سال ۱۳۹۶ معرفی شدند. تقاطع غیر هم‌سطح استقلال در اصفهان و سد داریان کرمانشاه دو سازه‌ی برتر بتنی معرفی شده هستند. در این بخش به منظور آشنایی مختصر، به بررسی سد داریان می‌پردازیم.



اهداف ساخت سد داریان:

سد داریان که ساخت آن در سال ۱۳۸۸ آغاز شد به مدت حدودا نه سال در حال طرح‌ریزی و اجرا بود. این سد عظیم که در ۲۵ کیلومتری شمال‌غربی شهرستان پاوه در استان کرمانشاه بر روی رودخانه‌ی سیروان واقع است به منظور تامین نیاز آب کشاورزی دشت‌های گرمسیری به کمک تونل نوسود، تولید ۵۵۰ گیگاوات ساعت انرژی در سال و همچنین امکان ایجاد یک منطقه‌ی سیاحتی زمستانی جذب گردشگر و پرورش ماهی ساخته شده است. به همین منظور گردشگران می‌توانند علاوه بر بازدید از مکان‌های جذاب و دیدنی استان کرمانشاه سد داریان را نیز مورد بازدید قرار دهند.

از ویژگی‌های سد داریان می‌توان به این مورد اشاره داشت که این سد با سنگ‌ریزه‌ای با هسته‌ی نفوذناپذیر رسی ساخته شده است که ارتفاع آن از پی ۱۷۹ متر حجم بدنه‌ی سد ۱۰ میلیون متر مکعب، حجم خاک‌برداری و حفاری روباز ۴/۵ میلیون متر مکعب، حجم بتن‌ریزی ۵۲۰ هزار متر مکعب، حجم مفید مخزن ۳۲۳ میلیون متر مکعب، طول تونل‌ها ۴/۹ کیلومتر و ظرفیت نیروگاه ۲۱۰ مگاوات (سه واحد ۷۰ مگاواتی) می‌باشد. در تصاویر زیر نما و پلان این سازه نمایان است.



مصالح، طرح اختلاط و تجهیزات تولید و اجرای بتن :

کل بتن‌های سرریز سد داریان دارای حجم بیش از ۱۵۰ هزار مترمکعب شامل رویه تنداب، دیوارها، اوجی، گالری‌های زهکش و... در مدت نزدیک به ۱۸ ماه اجرا شد. رواداری سطوح هیدرولیکی این سد از نوع U3 و مطابق مشخصات فنی طرح اجرا گردید. بتن رویه سرریز بایستی در برابر سایش هیدرولیکی، ذوب و انجماد (هرچند منطقه داریان، روزهای یخبندان اندکی در سال دارد)، یونهای مضر و . . . پایدار باشد. از این رو، طبق مشخصات فنی طرح با کنترل نسبت آب به سیمان و طرح اختلاط مناسب و آزمایش‌های مختلف جهت سلامت مصالح مصرفی و کیفیت دقیق اجرا، این امر برآورده گردیده است.

نقاط نیازمند ترمیم شامل درزهای اجرایی با ملاتهای پایه سیمانی الیاف‌دار با مقاومت بالای ۴۰ مگاپاسکال ترمیم گردید. این خصوصیات موجب شده است رویه‌ی سرریز سد داریان یکی از بخش‌های برجسته‌ی این سد به شمار رود. جدول زیر طرح اختلاط بتن سد داریان را نشان می‌دهد.

از دیگر مواد و اجزای تشکیل‌دهنده‌ی سد داریان می‌توان به مصالح سنگدانه‌ای، مواد افزودنی، میلگرد(آرماتور) و نوار آببند (واتر استاپ) اشاره کرد.

طرح های اختلاط بتن شرکت کولهام سیمان سامان

گارانتی بتن	نام طرح اختلاط	تاریخ	تفاضه (۰۶۳) mm	تفاضه (۵ ۲۵) mm	نوع سیمان	مواد افزودنی: شرکت تولید کننده	مواد افزودنی: نوع مواد	مواد افزودنی: درصد معرف	مواد افزودنی: درصد مواد بتن	W/C	عیار سیمان (Kg/m³)	اسلامپ (میلیمتر)	مقدار افزودنی	هوای بتن %	اسلامپ Cm: رویه	اسلامپ Cm: ۱۵ Min.	اسلامپ Cm: ۳۰ Min.	اسلامپ Cm: ۴۵ Min.	مقاومت فشاری (نمونه استوانه‌ای) Mpa: fcr day	مقاومت فشاری (نمونه استوانه‌ای) Mpa: fcr۲۸ day
۲۱	KM ۱۸۷ ۲	۹۱.۱۱.۰۹	۰.۵۵ / ۱۰۱۶	۰.۴۵ / ۸۲۷	سامان ۲		پودری عمل آمده ۱۵۱۰۰	۱.۰۰	۰.۰۴۰۰٪ / ۰.۱۲۷۹۲	۰.۵۲	۲۲۰	۱۶۹	۲.۲۰		۱۷	۱۵				۲۸.۹۰
۲۵	KM ۱۹۰ ۲	۹۱.۱۱.۰۸	۰.۵۵ / ۱۰۱۵	۰.۴۵ / ۸۲۶	سامان ۲		پودری عمل آمده ۱۵۱۰۰	۰.۸۰	۰.۰۴۰۰٪ / ۰.۱۲۷۰۷	۰.۵۰	۲۴۲	۱۷۰	۲.۷۴	۲.۴۰٪	۱۹	۱۵				۳۹.۴۰
۳۰	KM ۱۹۱ ۲	۹۱.۱۱.۰۸	۰.۵۲ / ۹۴۱	۰.۴۷ / ۸۴۰	سامان ۲		پودری عمل آمده ۱۵۱۰۰	۰.۸۰	۰.۰۴۰۰٪ / ۰.۱۵۵۹۲	۰.۴۵	۲۹۰	۱۷۴	۳.۱۲	۲.۹۰٪	۲۰	۱۵				۳۹.۰۰
۳۵	KM ۱۹۲ ۲	۹۱.۱۱.۱۲	۰.۵۲ / ۹۳۷	۰.۴۷ / ۸۲۱	سامان ۲		پودر لیکو عمل آوری در کارگاه	۰.۸۰	۰.۰۴۰۰٪ / ۰.۱۴۸	۰.۴۲	۴۱۹	۱۷۶	۳.۲۵	۲.۵۰٪	۱۹	۱۶				۴۱.۰۰

تجهیزات تولید بتن سد داریان :

در محدوده‌ای نزدیک سرریز، مشهور به قطعه دال سکویی مناسب با دیوار سازی و خاکریزی ایجاد گردید. بر روی سکوی ایجاد شده مجموعه فونداسیون‌های نصب سیلو و بتن سازه‌ها احداث گردید. برای تجهیز این کارگاه سامانه تولید یخ قالبی، سایبان مصالح و مخزن آب فراهم گردید. سیلوهای نصب شده شامل ۶ سیلوی ۱۲۰ تنی و یک سیلوی ۸۰ تنی جمعاً به ظرفیت ۸۰۰ تن نصب گردید. دو بتن ساز نیز در محل نصب گردید.

بتن سازBHS: با ظرفیت حدود ۳۰ مترمکعب در ساعت

بتن ساز آراکلیان: با ظرفیت حدود ۳۰ مترمکعب در ساعت

محدوده دمای منطقه طی ایام اجرای عملیات از ۵- درجه الی ۴۵ درجه بوده است لذا هم شرایط هوای گرم و هم هوای سرد حاکم بود . برای مقابله با بتن ریزی در شرایط هوای گرم اقدام به نصب دستگاه تولید یخ قالبی با ظرفیت ۲۰۰ تن در ۲۴ ساعت گردیدکه این در فصول گرم از اردیبهشت تا آبان جهت کاهش دما توسط دستگاه یخ خردکن بعنوان بخشی از آب بتن بکار می رفت. همچنین برای شرایط هوای سرد مخزن آب همراه با مشعل فراهم شد. این وسیله جهت گرم کردن آب بتن در هنگام سرما و یخبندان (دی و بهمن) استفاده می‌گردید.

منابع قرضه سنگ جهت تولید مصالح بتن :

معادن اصلی تامین مصالح بتن شامل سنگ حاصل از حفاری‌های سریز به شرط اینکه فقط از بخش‌های آهکی تامین شود و فاقد بخش‌های نامناسب مثل تشکیلات رادیولاریتی و سنگ های آذرآواری باشد و معدن GR7 می‌باشد.

اطلاعات

کارفرما و مجری طرح: شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران

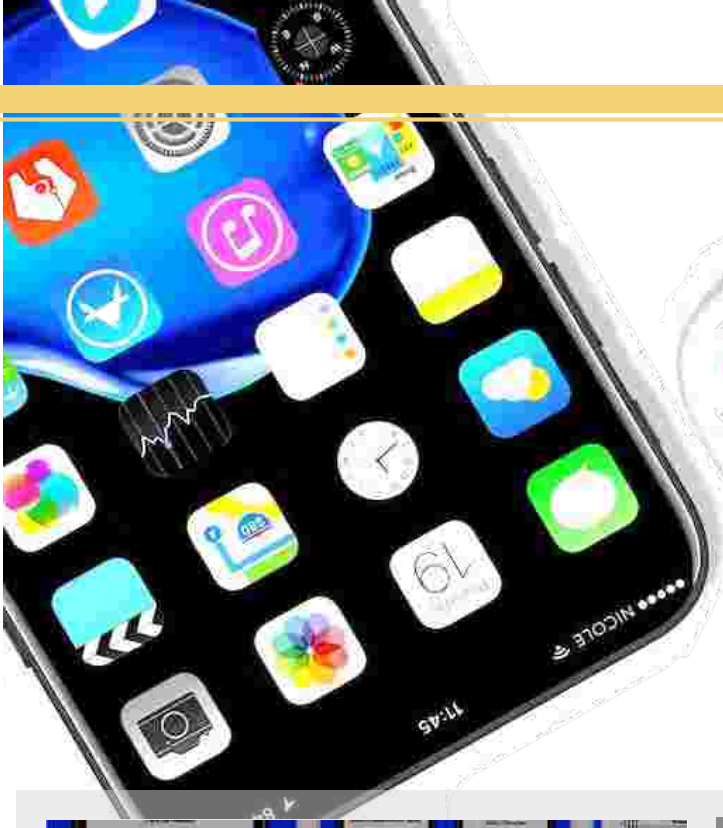
مشاور کارفرما و دستگاه نظارت : شرکت مهندسی مهاب قدس

پیمانکار: شرکت کولهام

منابع

شرکت مهندسی مشاور مهاب قدس طرح سد و نیروگاه داریان

سخنرانی نماینده مجری سد در کنفرانس ملی بتن ۹۶/۷/۱۶



معرفی برنامه

میلاد محمدیان

با استفاده از این برنامه می توانید طرح اختلاط مد نظر خود را بر اساس استاندارد بتن امریکا بدست بیاورید.

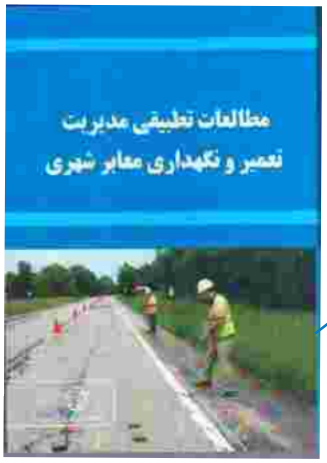
این برنامه که در اصل برای طراحان سازه ساخته شده، به شما در طراحی بتن آرمه کمک می کند. برنامه از شش بخش اصلی تشکیل شده که در طراحی تیر، ستون، پله و... بسیار مورد استفاده قرار می گیرد.

این نرم‌افزار که برای محیط وب و اندروید تهیه شده است امکان نمایش وضعیت بهنگام ترافیکی، نقاط و اماکن مهم شهری، مسیریابی حمل و نقل همگانی و شخصی و همچنین جستجوی مکان‌های شهر را داراست و قابلیت نمایش موقعیت کاربر بر روی نقشه و همچنین تشخیص موقعیت و فاصله اماکن نزدیک به آن کاربر را تا شعاع محدودی دارد.

شاید یکی از پرکاربردترین نرم‌افزارها برای ساکنین تهران، اپ مترو تهران باشد. با استفاده از این نرم افزار می توانید به صورت آفلاین وضعیت ترافیک و مترو را بررسی کنید.

معرفی کتاب

مطالعات تطبیقی مدیریت تعمیر و نگهداری معابر شهری



تالیف: دکتر صالح شریف طهرانی، عضو هیئت علمی
دانشکده مهندسی عمران دانشگاه خوارزمی
(با همکاری مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهرداری تهران)

انتشارات: فاطرنگار

سید عبدالمجید عدالتی

به کارگیری مدیریت صحیح روسازی و استفاده‌ی بهینه، می‌تواند باعث صرفه جویی قابل توجهی در هزینه‌های تعمیرات بعدی گردد زیرا مدیریت روسازی به عنوان یکی از راهکارهای پیشگیری از هدررفت بودجه و استفاده بهینه و با حداکثر بازده از هزینه های صرف شده در راه مطرح است. این کتاب بر چگونگی راه‌اندازی و عملکرد سامانه‌های مدیریت روسازی تکیه داشته و حاصل بررسی گسترده تجربیات کشورهای پیشرفته و بررسی وضعیت فعلی کشور ایران در زمینه مدیریت روسازی است.

کتاب شامل ۵ فصل بوده و با رویکردی کاربردی تهیه شده است. در فصل اول پس از معرفی آئین نامه‌ها و روش‌های مورد استفاده در دنیا، معماری سیستم‌های مدیریت روسازی و سپس روش جمع‌آوری داده‌ها و شاخص های مدیریت روسازی و نیز وضعیت موجود شبکه روسازی مورد بررسی قرار گرفته است.

در فصل دوم به ارزیابی وضعیت روسازی و سپس به معرفی سه نرم‌افزار پر استفاده و شناخته شده برای سیستم مدیریت روسازی یعنی HDM-4، Micropaver و dTIMS پرداخته شده است.

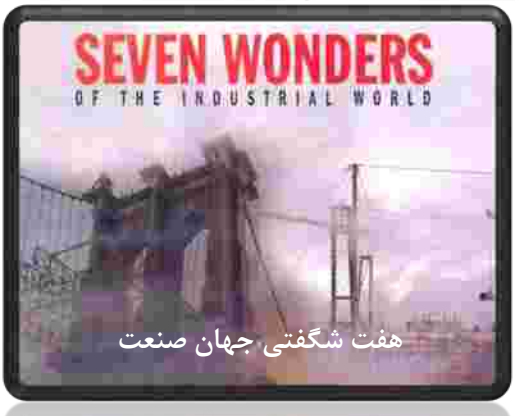
موضوع فصل سوم بررسی وضعیت موجود کشور ایران در زمینه تعمیر و نگهداری روسازی و توانمندی‌های موجود ایران در این زمینه است و در این راستا تجربیات دستگاه های داخلی مانند شهرداری ها وزارت راه و شهرسازی و حتی شرکت‌های مشاور مورد بحث قرار گرفته است.

فصل چهارم به بررسی تجارب کسب شده و مشکلات احتمالی در سایر کشورها اختصاص یافته و نمونه هایی از برخی شهرهای مختلف جهان در سیستم مدیریت روسازی مورد بررسی قرار گرفته است همچنین دو نرم افزار پردازش ترک خوردگی WiseCrax و uniANALYZE در این فصل معرفی گردیده‌اند. نهایتاً در فصل پنجم روش مناسب برداشت و سایر ملزومات سامانه مدیریت روسازی ارائه و جمع بندی گردیده است.

محتوای کلی کتاب شامل معرفی سامانه مدیریت روسازی و نرم‌افزارهای آن، هزینه‌ها و منافع راه اندازی این سامانه، ارزیابی اقتصادی، وضعیت مدیریت روسازی در برخی شهرهای موفق جهان، خرابی های عمده روسازی‌های ایران، و ارائه شیوه نامه راه اندازی سامانه مدیریت روسازی برای معابر شهری ایران است.

فیلم پیشنهاد

سید عبدالحمید عدالتی



هفت شگفتی جهان صنعت

هفت شگفتی جهان صنعت مستندی است که در هفت قسمت به معرفی هفت سازه عظیم و منحصر به فرد می‌پردازد. سازه‌هایی که در دوران انقلاب صنعتی ساخته شدند و توانایی‌های انسان را نشان می‌دهند.

صحنه‌ها طوری بازسازی شده‌اند که گویی تصاویر واقعی است و به خوبی وقایع هنگام ساخت را به تصویر می‌کشند. با تماشای هر قسمت از این مجموعه می‌توانید خود را در آن زمان و در کارگاه حس کنید. بازیگران فیلم در نقش‌های مهندسان و کارگران با همان لباس‌های روزگار خود مقابل دوربین از اتفاق‌ها می‌گویند؛ از طراحی سازه، از مشکلاتی که پیش می‌آید، از حوادث به وجود آمده و قربانی شده چند نفر، از رویدادهای سیاسی و اجتماعی آن دوران و در نهایت از اینکه چقدر به کار در آن پروژه افتخار کرده‌اند.

سازه‌هایی که به معرفی آن‌ها پرداخته شده است:

کشتی بزرگ (اولین کشتی فلزی جهان)

پل معلق بروکلین نیویورک

فانوس دریایی بل راک

شبکه زیرزمینی فاضلاب لندن

کانال پاناما

خط راه‌آهن بین شرق و غرب ایالات متحده

سد رودخانه کلورادو