

# راهبری خلاقانه شهر

## با نگرش تفکر ارزش محوری زندگی در آینده کلانشهر کم مسئله‌ای چون تهران

✦ محمود کریمی

نایب رییس مؤسسه مطالعات نوآوری و فناوری ایران  
و نماینده انجمن TRIZ اروپا در ایران

### به جای مقدمه و اصل

کارکردگرایی، محور و رکن اصلی بسیاری از تکنیک‌ها و روش‌های علمی حل مسئله‌های خلاق و حل خلاق مسئله‌ها است. دقت داشته باشیم که با ۲ مقوله مواجه هستیم: «حل خلاق مسئله» و «حل مسئله خلاق».

وقتی که از حل خلاق مسئله سخن می‌گوییم، منظور حل کردن مسئله‌هایی است که پیشتر نیز وجود داشته‌اند و چه بسا بیش از یک راه‌حل شناخته شده هم برای آنها سراغ داریم. حل کردن چنین مسئله‌هایی با تفکر خلاق، یعنی بازنگری در صورت مسئله و یافتن شیوه‌های جدید، همراه با نگاه به فناوری‌های موجود برای یافتن روش‌هایی نو به منظور انجام همان کارکردهای گذشته در سیستم مسئله. برای مسئله‌های این چنینی می‌توان به تکنیک‌های خلاقیت اتکا کرد و چندان نیازی به متدولوژی نیست.

آن‌گاه که از حل مسئله خلاق سخن می‌گوییم، منظور پرداختن به مسئله‌هایی است که یا پیشتر نیز حل نشده و ناشناخته بوده‌اند و یا امروز تغییراتی در صورت مسئله، آنها را به شکل تازه‌ای پیش روی ما قرار داده. بدین ترتیب راه‌حل‌های گذشته ما دیگر چاره مناسبی نیستند. برای این نوع مسئله‌ها ضروری است، ابتدا خود مسئله را تعریف صریح و شفاف کنیم یا به تغییر علمی‌تر مسئله را «کشف کنیم» و بعد ایده‌های اجرایی برای آن بیابیم. اینجا معمولاً نیاز به متدولوژی داریم و تکنیک‌های ایده پردازی به تنهایی راه‌گشا نیستند. مسئله‌های خلاق، مسئله‌هایی متفاوت با مسئله‌های روزمره هستند. برای درک بهتر چپستی این مسئله‌ها، کافی است یکی از شرایط یک مسئله عادی و دارای راه‌حل را حذف کنیم یا آن را تغییر دهیم.

پدیده پیش روی ما در این شرایط چیز جدیدی است. مهندسی ارزش از جمله متدولوژی‌های حل مسئله است که هم به درد حل خلاق مسئله‌ها می‌خورد و هم می‌توان با درک صحیح و اشراف بر آن، به یافتن راه‌حل‌هایی کارآمد برای مسئله‌های خلاق پرداخت. خاطرمان باشد که این متدولوژی با تکیه بر کارکرد به عنوان رکن اصلی و قلب خود، از تیم که روح خلاقیت را در کالبد این متدولوژی می‌دمد، بهره می‌گیرد تا مسئله‌ها را حل کند و به یاد داشته باشیم که مهندسی ارزش، صرفاً در پی صرفه‌جویی‌های مالی یا کاهش هزینه نیست.

با این آغاز، آنچه در پی می‌خوانید، مروری است بر زندگی ما در کلانشهری چون تهران. این مرور با سفری در زمان و با فرض زندگی در سال‌های آینده که برای بسیاری از مسئله‌های موجود، راه‌حل‌های مناسبی یافت شده، انجام می‌شود. بخش‌هایی از آنچه می‌خوانید از تجربه دیگر مردمان دنیا و کشورهای خارجی روایت شده و بخش‌هایی زاید تخیل و فانتزی نگاه کردن نگارنده به محیط شهری است. در این نوع نگاه، علاوه بر مهندسی ارزش، مفاهیم و الگوهای فکری نوآوری نظام یافته (TRIZ) را نیز مدنظر داشته‌ایم. با درک شعور مخاطب و احترام به دانش کسب شده او در زمینه مهندسی ارزش، از شرح کارکرد هر موضوع و ایده و نحوه یافتن راه‌حل پرهیز داشته‌ایم تا شاید این شیوه معماگونه خود مجالی برای بیشتر اندیشیدن خواننده را فراهم آورد.

بیاید چند دقیقه‌ای در روز، سخت‌گیریم، جدی‌نباشیم و به مغزمان اجازه پرواز دهیم. دوردست‌های تخیل و ایده‌پردازی ما خیلی زود دست‌یافتنی می‌شود. سخت‌گیریم و به فکرمان بال پرواز دهیم.

## آب باران و برف

روش و مواد مورد استفاده برای کاربر اهمیت ندارد.

۳- پژوهشگران مخترع، برای بلعیده شدن دی‌اکسید کربن تولیدی خودروها، راه‌حلی نو را اجرایی کرده‌اند؛ درخت مصنوعی! مسئله اصلی این پژوهشگران خارج کردن مستقیم دی‌اکسید کربن از هوا بود. به همین منظور ایشان درخت مصنوعی بسیار بزرگی را اختراع کرده‌اند که شباهت به یک بادبزن دارد. این درخت می‌تواند به تنهایی معادل کل آلودگی ناشی از خودروهای سواری و کامیون‌های در حال تردد در یک منطقه را از هوا بگیرد و به شکل گازوئیل یا بنزین فرآوری شده بازیافت کند. موقعیت جغرافیایی محل نصب این سیستم و فاصله کم یا زیاد آن با مرکز آلودگی یا شهر، مهم نیست. با این ابداع جدید دانشمندان، می‌توان سوخت‌های پایه کربنی را با کمترین میزان تاثیرگذاری بر آلودگی هوا، با بازیابی دی‌اکسید کربن تولید شده به وسیله خودروها و دیگر سیستم‌ها را مورد استفاده قرار داد. با این توصیف می‌شود برای حمل‌ونقل، همچنان از سوخت فسیلی موجود استفاده کرد، بی‌آنکه نگرانی بابت گازهای گلخانه‌ای وجود داشته باشد.

۴- دانش نانو در خدمت محیط‌زیست، راهکارهایی مانند بی‌نیازی از کوتاه کردن گیاهان و سبزه‌های شهری را ارائه می‌کند. حتی رشد آنها یا تبدیل خودبه‌خودی به کود را ساده می‌کند تا بی‌نیاز به باغبان‌های زحمتکش بتوان فضاهای سبز را شاداب و سازگار با وضعیت آب‌وهوایی حفظ و نگهداری کرد.

۵- هر محصولی از فناوری که نیاز به حضور خودنمایانه در شهر دارد، با همفکری تیم‌های خوشفکری که ترکیبی از تخصص‌های مختلف در آنها حضور دارند، نه با سر و شکل عادی و خشن خود، بلکه با رویکردهای زیباسازی در سطح شهر به کار گرفته می‌شوند. مثلاً دکورهای آنتن تلفن همراه - که گویی گوشی‌های آن بخشی از اندام انسان شده‌اند! - به شکل درخت نخل در معابر



۱- روش‌های مختلفی برای بهره‌گیری سازنده و مثبت از این نعمت‌های آسمانی ابداع می‌شوند. در گردهمایی‌های دوره‌ای مردم شهر که بخشی از آن الکترونیکی و بخشی حضوری است، ایده‌های مختلف شهروندان کارشناس و خلاق، در کنار جوانان خوش فکر و نخبه و دانشگاہیان اندیشمند، ترکیب می‌شوند تا مدیران شهری بتوانند با به کارگیری آنها مهار آب‌های باران و جابه‌جایی و دفع برف‌های روبیده شده را به سمت و سوی کاربردی مثبت سوق دهند. در نظر بگیریم که کارواش‌های محلی، دستگاه‌های پخش موسیقی آبی، جوی‌ها و نهرهای شهری، بوستان‌های شهری و محلی، سرویس‌های بهداشتی عمومی، همه و همه از ذخیره همین منابع نزولاتی، آب خود را تامین کنند.

۲- با بارش هر نوبت برف، دستگاه‌های برف‌روب خودکار در سطح شهر به راه می‌افتند تا با جستجوی سطح معابر، برف‌ها را درون خود فشرده کرده و قالب‌های کمپرس شده را به انبارهای کوچک نگهداری تا فصل گرما انتقال دهند. این دستگاه‌ها، بدون نیاز به راننده و سیستم کنترلی، با توجه به ابعاد کوچکشان (به اندازه ماشین‌های اسباب بازی کودکان) می‌توانند شبانه در سطح خیابان‌ها کار کنند و از سامانه مرکزی خود فرمان برند تا اختلالی در رفت و آمدها ایجاد نشود.

## جدول‌ها و آسفالت و فضای سبز

۱- پوشش‌های مورد استفاده برای کف خیابان‌ها و دیواره‌های آن، همه از مصالح هوشمندی تولید شده‌اند که نه تنها نسبت به تغییرات آب‌وهوا بلکه نسبت به ترافیک و علائم راهنمایی و رانندگی نیز واکنش مناسب نشان می‌دهند. با استفاده از چنین مصالحی، خوردگی سطح و دیواره خیابان‌ها به فراموشی سپرده می‌شود و اثری از چاله و حفره در معابر و گذرگاهها دیده نخواهد شد. دست‌کم دانش نانوفناوری به کمک مدیران شهری می‌آید و خود ترمیمی از جمله ارمغان‌هایی است که شهروندان از آن بهره می‌برند.

۲- رنگ‌بندی‌های مصالح نیز سازگار با شدت و ضعف نور طبیعی محیط و نوع هشدارهایی که باید به مشاهده‌گران آن داده شود، خودبه‌خود تنظیم می‌شوند تا هم علامت‌ها اثربخش عمل کنند و هم در مصرف انرژی بیشترین صرفه‌جویی ممکن به عمل آید. این علائم ارتباطی با سامانه‌های اطلاعاتی شهری ارتباط مستقیم دارند و داده‌های دریافتی از جمله اطلاعات ترافیکی و زیست‌محیطی را تبادل می‌کنند. مهم این است که کارکردهای اصلی انجام پذیرند،

به کار گرفته می‌شوند. در چنین زمانی مردم متعجبانه از یکدیگر می‌پرسند: پژوهشگران ژن درختان نخل را جوری دستکاری کرده‌اند که سرعت رشد آنها بسیار زیاد شده است!

## ترافیک و رانندگی

۱- کنترل‌های ترافیکی، تنظیم سرعت و رعایت قانون‌های راهنمایی و رانندگی خارج از کنترل ما خواهند شد. در حقیقت نقض ارادی آنها ممکن نخواهد بود. مثلاً تابلوی حداکثر سرعت مجاز به خودروی ما (موتور، ترمز خودرو و...) فرمان می‌دهد که از سرعت خود بکاهد و فرمان سرعت یافتن خودرو با بیشتر گاز دادن راننده را بی اثر می‌کند.

۲- مواد هوشمند و حس‌گرها در بخش‌هایی از خودرو مانند بدنه آن استفاده می‌شوند تا اگر خودرو با سرعت غیر مجاز در حرکت بود یا دچار تخلف شد، این سریچی از استانداردها را با تغییر رنگ یا تغییر شکل نشان دهد. اینجا دیگر انکار و قسم راننده چاره‌ساز نیست و حس‌گرها، پیام بدون خطای تخلف راننده را به مرکز کنترل اعلام می‌کنند.

۳- پردازشگر خودروهایی که دچار تخلف‌های مکرر می‌شوند، از سیستم کنترل مرکزی راهنمایی و رانندگی دستورهایی می‌گیرند و به استناد آنها شاید خودروی ما حتی تا چند روز روشن نشود یا از شعاع مسافتی بیش از سر خیابان منزل دورتر نرود!

۴- اطلاع دقیق از سرویس‌های حمل‌ونقل عمومی و کیفیت و کمیت آنها به یک جریان رایج و بدیهی تبدیل می‌شود. هر کجا که باشیم روی نمایشگر تلفن خود نشانی موقعیت و آدرسی که در آن قرار داریم را می‌بینیم. سیستم به ما می‌گوید که نزدیک‌ترین ایستگاه اتوبوس یا مترو و تاکسی کجاست و به چه مقصدهایی می‌توانید بروید. کدام اتوبوس یا تاکسی تا چند دقیقه دیگر به ایستگاه می‌رسد. چند نفر جای خالی دارد. راننده کیست و آیا سابقه خوبی در رانندگی دارد یا خیر و براساس کدام مسیرها و حجم ترافیک موجود، کی به مقصد خود می‌رسید!

۵- کاهش میزان درگیری انسان در رانندگی هر روز افزایش می‌یابد. هم اکنون سیستمی روی مدل خاصی از خودروی بی.ام.و. نصب کرده‌اند که با فعال شدن آن، راننده دست به سینه می‌نشیند و خودرو خود به خود با ارسال امواج و لیزر، فاصله خالی بین دو ماشین پارک شده کنار خیابان را تشخیص می‌دهد و آن را با چند دنده جابه‌جا کردن و فرمان پیچاندن پارک می‌کند!

۶- در هیچ عوارضی توقف نخواهیم داشت و بابت سرویس دیگری نیز پول نقد نمی‌دهیم. این سیستم‌های دیجیتالی و رادیویی مختلف مانند RFID هستند که خودبه‌خود گذر ما

از گیت‌ها را تشخیص می‌دهند و پول آن را Online از حساب بانکی و اعتبارمان کم می‌کنند!

۷- با تنظیم‌های الکترونیکی و ماهواره‌ای، پلیس می‌تواند خودروی در حال حرکت با سرعتی بیش از سرعت مجاز را متوقف یا سرعت آن را تا حد مجاز کاهش دهد. هر چه گاز بیشتری بدهیم، خودرو بیشتر به ما بی‌توجهی می‌کند.

۸- فناوری‌های مختلفی برای استفاده از انرژی‌های در حال تولید اما بی‌استفاده ابداع می‌شوند. خودروی در حال حرکت با سرعت  $a$  که وزن آن  $X$  است، وقتی از این نقطه شهر به آن سوی دیگر سفر می‌کند و  $d$  کیلومتر را می‌پیماید، انرژی زیادی تولید می‌کند که می‌توان از این قابلیت جسم در حال حرکت استفاده کرد. خیابان‌ها و بزرگراه‌هایی که مدام خودروهای سبک و سنگین از آن می‌گذرند، منبع خوبی هستند برای استفاده از نیروهای وارد بر زمین به وسیله آنها.

۹- در شهر شیب‌داری چون تهران، مردم بی‌نیاز از آمدوشد با خودروهای شخصی، همچنان به استفاده از سرویس‌های حمل‌ونقل، پیاده‌وری و دوچرخه‌سواری تاکید دارند. آنها صبح‌ها با رکاب زدن به محل کار خود می‌روند و غروب‌ها نیز همین شیوه را در بازگشت به منزل مدنظر دارند. گاهی برای جبران انرژی زیاد زدن در سراسیمگی از انرژی الکتریکی ذخیره شده از رکاب زدن قبلی خود کمک می‌گیرند و گاهی نیز از سیستم ساده تدارک شده به وسیله شهرداری بهره می‌برند. این سیستم، محدود به دوچرخه‌سوارها نیست و هر کسی را می‌تواند به سادگی به بالای شیب راهبری کند. برای این کار شهروندان باید به حاشیه معابر بروند و با سازو کاری شبیه تله‌کابین که اینجا قالب‌های ساده‌ای برای بالا بردن دوچرخه‌سوار دارد، مسیر سربالایی را به راحتی طی کنند.

۶- در روزگار استفاده لحظه‌ای از ابزارهای دیجیتال و گوشی به دست بودن مردم، رعایت ایمنی و حواس جمعی نیاز به ابزارها و مراقبت‌های جدید دارد. پدیده «راه‌نویسی» به معنای رد و بدل کردن پیامک به هنگام راه رفتن، یکی از چیزهایی است که آمار آسیب‌های سر و دست و صورت شهروندان را بالا برده است. مدیران شهری با توجه به حفظ سلامت مردم و توانمندی آنها برای انجام مسئولیت‌های مختلف، در تیم‌های مهندسی ارزش منطقه‌های مختلف شهرداری، به چاره‌جویی موارد مختلف بروز حادثه‌ها می‌نشینند. ایشان با توجه به حاکمیت مدیریت یکپارچه شهری، براساس آمار مراکز پزشکی، درمانی، امدادی، خدماتی و شهری، بروز حادثه‌ها را ریشه‌یابی می‌کنند و حتی برای موارد سهوی نیز، راه‌حل‌های خلاقانه را به کار می‌بندند.