

مجموعه گفت و گوهای تحلیلی با چهره های نوآور یک صنعت

# نوآوری در صنعت لجستیک ایران



رضاجهیلی



## نسخه نمونه

برای دانلود نسخه کامل به وبسایت فروشگاه  
انتشارات راه پرداخت مراجعه کنید.

بِسْمِ اللَّهِ  
الرَّحْمَنِ  
الرَّحِيمِ



The mark of  
responsible forestry  
FSC® C009732

سرشناسه: جمیلی، رضا، ۱۳۶۱

عنوان و نام پدیدآور: نوآوری در صنعت لجستیک ایران: مجموعه گفت‌وگوهای تحلیلی با

چهره‌های نوآور یک صنعت/رضا جمیلی.

مشخصات نشر: تهران: راه پرداخت، ۱۴۰۲.

مشخصات ظاهری: ۱۷۶ ص.؛ ۱۴/۲۱×۵/۵ س.م.

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۷۰۲-۲۴-۴

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

یادداشت: کتابنامه.

عنوان دیگر: نوآوری در صنعت لجستیک ایران.

موضوع: لجستیک - ایران، Logistic - Iran

موضوع: لجستیک، Logistic

موضوع: تجارت الکترونیکی، E-Commerce

رده بندی کنگره: ۲/۹۶۸HG۳

رده بندی دیویی: ۹۵۶/۴۵۶۰۳۳۲

شماره کتابشناسی ملی: ۹۵۱۰۹۸۳

مجموعه گف‌وگوه‌ای تحلیلی باچهره‌های نوآور یک صنعت

# نوآوری در صنعت لجستیک ایران



رضاجیلی



تاپین

انتشارات  
راه پرداخت

عنوان: نوآوری در صنعت لجستیک ایران

ناشر: راه پرداخت

گردآورنده: رضا جمیلی

همکاران: رضا امیرزاده، منیره شاه حسینی، غزل یگانگی

ویراستار ارشد: مینا والی

ویراستار: سمیرا امیری

بازبینی نهایی متن: رضا قربانی

صفحه آرا: علیرضا کیوان، حمید ابراهیمی

تصویرسازی: محمد قربانی

ناظر چاپ: قادر شهبازی

نوبت چاپ: اول ۱۴۰۲

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۷۰۲-۲۲-۴

تلفن: ۰۲۱-۴۴۴۳۹۶۶

دورنگار: ۸۹۷۸۴۹۰۲

ایمیل: publisher@way2pay.press

وبسایت: way2pay.press

لایتوگرافی: هنر اشکان

چاپ و صحافی: واژه

همه حقوق چاپ و نشر این اثر برای «انتشارات راه پرداخت» محفوظ است. هرگونه تکثیر، انتشار و بازنویسی این اثر یا قسمتی از آن به هر شکل و شیوه (چاپی، صوتی، ویدئویی، دیجیتال و ...) بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است.

فروشگاه انتشارات راه پرداخت نشانی: تهران، جنت آباد جنوبی، خیابان لاله غربی، روبه‌روی پاساژ سمرقند، خیابان حدیث، کوچه حدیث دوم، پلاک ۸

@way2paypress

Way2Pay.press

@way2paypress

۱۱	هوش مصنوعی و لجستیک
۱۷	هزارتوی لجستیک
۳۶	درک نیاز هوشمندسازی با پانزده سال تأخیر!
۴۱	ساختن پست مدرن
۴۶	گروگان لجستیک شده‌ایم!
۵۳	لجستیک دست حجره دارهاست!
۶۱	چه کنیم تا در لجستیک قافیه را نبازیم؟
۶۶	در انتظار جهش صنعت لجستیک باشید
۷۱	نمره لجستیک ایران حداکثر ۱۳ است!
۷۷	سالانه در ایران ۵ میلیارد بسته ارسال می‌شود!
۸۴	ارسال اتوبوسی و متغیری به نام سرعت!
۸۹	تازه‌واردها معادلات لجستیک را بازتعریف خواهند کرد
۹۴	لینک اکسپرس از بطن استارت‌آپ دیگری متولد شد
۹۹	فعلاً شرکت پست یکه‌تاز میدان است
۱۰۴	هدفمان این است که دستیار لجستیک کسب و کارها باشیم
۱۰۸	لجستیک دیجی‌کالا، نتیجه یک معماری پیشرفته است
۱۱۴	معنای لجستیک بهینه چیست؟
۱۲۱	دارایی‌ها و ظرفیت‌های بلااستفاده حمل‌ونقل
۱۲۷	در جست‌وجوی دو غایب بزرگ لجستیک
۱۳۴	در ابتدای راه لجستیک مدرن هستیم
۱۳۹	سالی ۴۰ هزار تن بار جابه‌جا می‌کنیم!
۱۴۵	شکایت‌ها کمتر از یک درصد است
۱۵۲	اهمیت درک نیازهای لجستیکی کسب و کارها
۱۵۸	چالش لجستیک در کسب و کارهای بزرگ
۱۶۶	تأیین به دنبال خلق یک اکوسیستم نوآور لجستیکی

## [ یادداشت حامی ]

مهرداد ملک محمدی و هادی تایانلو - هم‌بنیان‌گذاران تاپین

در تاپین، ما باور داریم که نیروی دانش و خلاقیت می‌تواند چالش‌های حمل و نقل و خدمات پستی را به فرصت‌هایی بزرگ بدل کند و کسب و کارها را به سطحی نو برساند. ما همواره به دنبال راه‌هایی بوده‌ایم که نه تنها خدمات خود را بهبود بخشیم، بلکه به شرکت‌های لجستیکی چگونگی تبدیل شدن به یک نهاد فناور و پیشگام را مشاوره دهیم. مشاوره‌های ما به کسب و کارهای آنلاین نیز کمک می‌کند مرسولات خود را آگاهانه‌تر و بهینه‌تر ارسال کنند.

هدف اصلی ما، ایجاد یک اکوسیستم نوآوری است که هر فرد و کسب و کاری در آن جایی برای رشد و شکوفایی داشته باشد. ما در تاپین، معتقدیم که با هم‌گرایی و هم‌افزایی، می‌توانیم دنیایی را بسازیم که در آن همه به یکدیگر متصل‌اند و با هم پیش می‌روند.

کتاب «نوآوری در صنعت لجستیک ایران»، حاصل سفری است در دل اکوسیستم لجستیک؛ جایی که ما در آن هر روز به دنبال نوآوری و تحول هستیم. هر مصاحبه این کتاب نیز پنجره‌ای است به دنیای نو و ایده‌هایی که مرزهای ممکن را جابه‌جا کرده‌اند. با امید به آنکه این کتاب نقشه راهی باشد برای کشف افق‌های نوین در عرصه لجستیک، به شما برای ورود به دنیای هیجان‌انگیز این کتاب خوش آمد می‌گوییم.



## [ یادداشت ناشر ]

رضا قربانی - نایب رئیس کمیسیون تحول، نوآوری و بهره‌وری اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران

اسفندماه سال ۱۴۰۱ مطلبی در کارنگ منتشر شد با عنوان «لجستیک نوآورد در سال ۱۴۰۱/نگاهی به صنعت لجستیک نوآور ایران در یک سال گذشته». در این مطلب بلند ۲۸ چهره شناخته‌شده لجستیک ایران از این صنعت می‌گویند. یکی از فعالان این حوزه به هوش مصنوعی اشاره می‌کند. او می‌گوید: «جای رشد برای هوشمند شدن صنعت لجستیک در ایران بسیار زیاد و سهم بازار بالقوه و بالفعل نیز متفاوت است.» کلمه هوشمند را که می‌شنوم یاد روند این روزها می‌افتم: هوش مصنوعی. چت جی‌پی‌تی را باز می‌کنم و از او می‌پرسم: «لطفاً درباره لجستیک ایران به من بگو. می‌خواهم بدانم صنعت لجستیک ایران با چه موانعی روبه‌رو است و برای توسعه آن چه کارهایی می‌توان انجام داد. برای من چالش‌ها را فهرست کن و راهکار هم ارائه بده. دقت کن که من فرد آشنایی با فضای فناوری هستم، ولی رابطه بین فناوری و صنعت لجستیک را نمی‌دانم.»

چت جی‌پی‌تی در پاسخ به من می‌گوید: «صنعت لجستیک ایران با چالش‌های متعددی مواجه است. برخی از موانع اصلی شامل زیرساخت‌های نامناسب حمل‌ونقل، فناوری‌های قدیمی در عملیات لجستیک، مشکلات مربوط به مدیریت زنجیره تأمین و نبود استانداردهای بین‌المللی است. برای بهبود صنعت لجستیک، می‌توان از راهکارهایی

مانند به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات برای بهبود اطلاعاتی و مدیریت زنجیره تأمین، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل‌ونقل، افزایش استفاده از روش‌های نوین حمل‌ونقل و ارتقای استفاده از فناوری‌های مدرن برای پیشرفت عملیات لجستیک استفاده کرد. این اقدامات می‌توانند بهبود و توسعه صنعت لجستیک در ایران را تسریع بخشند.»

جست‌وجویی هم در گوگل می‌کنم و متوجه می‌شوم برخی از فعالان این حوزه در رویدادی گفته‌اند: «سیاست‌گذاری و رگولاتوری؛ موانع توسعه لجستیک در کشور هستند.»

برای من سؤال می‌شود که آیا فقط رگولاتور مانع توسعه است؟ نقش بازیگران صنعت لجستیک چیست؟ آنها برای توسعه این صنعت چه کرده‌اند؟ آیا توسعه یک کسب‌وکار معادل توسعه یک صنعت است؟ آیا یک صنعت و یک اکوسیستم تنها با یک بازیگر شکل می‌گیرد؟ باز از ابزارم می‌پرسم: «در ادامه آیا فقط رگولاتور و سیاست‌گذاری است که مانع توسعه نوآوری در صنعت لجستیک ایران است؟ لطفاً پاسخ را کوتاه و صریح بده.» پاسخ هم صریح است و کوتاه: «خیر، عوامل دیگر نیز مانع توسعه نوآوری در صنعت لجستیک ایران هستند، از جمله زیرساخت‌های نامناسب، مشکلات مربوط به مدیریت زنجیره تأمین و نبود استانداردهای بین‌المللی.»

بنابراین نباید همه چالش‌ها را گردن رگولاتور انداخت؛ درست است که دیواری کوتاه‌تر از رگولاتور وجود ندارد، ولی باید با گفت‌وگو و تعامل زمینه‌های رشد را فراهم کرد. این جایی است که هفته‌نامه کارنگ تلاش کرده در سال‌های گذشته میدان‌دار آن باشد. کارنگ رسانه اقتصاد نوآوری ایران است و توانسته همه بازیگران مهم و تأثیرگذار لجستیک ایران را دور خود جمع کند. کسب‌وکارها حول یک رسانه جمع می‌شوند و می‌توانند حرف‌هایشان را بزنند؛ حرف‌هایی را که رگولاتور باید بشنود و صحبت‌هایی را که خودشان نیز باید گوش کنند. با تنها دور هم نشستن و رگولاتور را نقد کردن توسعه‌ای رخ نمی‌دهد.

خوشحالم که این بلوغ در صنعت لجستیک ایران وجود دارد و آنها می‌توانند با هم گفت‌وگو کنند. امیدوارم هفته‌نامه کارنگ و دیگر رسانه‌ها در ادامه بتوانند با تعامل با بدنه کسب‌وکارهای تأثیرگذار صنعت لجستیک ایران گامی در راستای توسعه نوآوری این صنعت بردارند.

## [درباره این کتاب]

رضا جمیلی، مدیر توسعه کسب و کار راه کار

یکی از بخش‌هایی که در مانیفست راه اندازی و لی اوت محتوایی کارنگ از همان ابتدا تعریف کردیم بخش لجستیک بود. تجربه من از اکوسیستم رو به رشد نوآوری کشور به ویژه در حوزه کسب و کارهای آنلاین و سرمایه‌گذاری‌هایی که در بخش‌هایی چون خرده‌فروشی و تجارت الکترونیک شده بود نشان از آن داشت که حمل و نقل خرده‌بار و بسته‌های اینترنتی خیلی زود به یکی از دغدغه‌های اصلی اقتصاد نوآوری کشور تبدیل خواهد شد. از این رو بود که هم در پیش‌شماره‌های کارنگ که در اواخر سال ۱۳۹۹ تدارک می‌دیدیم و هم از انتشار اولین شماره کارنگ در ابتدای سال ۱۴۰۰ صفحه «لجستیک» با تأکید بر نوآوری در این صنعت به یکی از بخش‌های مهم و ثابت این هفته‌نامه تبدیل شد. این تأکید آنقدر زیاد بود که چهار جلد از هفته‌نامه اقتصاد نوآوری کارنگ در ده شماره اول آن به چهره‌ها و مسائل این صنعت اختصاص پیدا کرد.

وقتی هم از لجستیک حرف می‌زدیم تأکیدمان بر کسب و کارهای این صنعت بود. یعنی کارآفرینان و نوآوران و البته شرکت‌های بزرگ و قدیمی که در صنایع مختلف راه کارها و خدمات لجستیکی ارائه می‌دادند. تلاش مان این بود که بازیگران مختلف لجستیک کشور

را با کلیدواژه نوآوری شناسایی و کم‌کم به جنبه‌های مختلف اکوسیستم آن نور بتابانیم. به همین دلیل از استارت‌آپ‌های کوچک گرفته تا شرکت‌هایی که بیش از ۶۰ سال قدمت داشتند در دایره تعریف و رصد محتوایی کارنگ قرار گرفتند. تنظیم‌گری این فضا را هم با در نظر گرفتن چالش‌هایی که کسب‌وکارهای نوآور با آن‌ها روبه‌رو بودند به عنوان یک بخش مهم و راهبردی مورد بررسی و نقادی قرار دادیم.

کتابی که در دست مطالعه دارید حاصل انتخاب تعداد محدودی از گفت‌وگوها، گزارش‌ها و یادداشت‌هایی است که در سه سال گذشته درباره صنعت لجستیک کشور در کارنگ تولید و منتشر کرده‌ایم. ضرورت بازتاب نظرات، ایده‌ها، نوآوری‌ها و چالش‌هایی که کارآفرینان، استارت‌آپ‌ها و کسب‌وکارهای بزرگ در این مدت با ما به اشتراک گذاشته‌اند و چرخش دانش و تجربه در این اکوسیستم روبه‌رشد انگیزه اصلی انتشار کتاب «نوآوری در صنعت لجستیک ایران» بوده است. اهمیت بحث‌ها و دغدغه‌هایی که در این گفت‌وگوها مطرح شده بود از یک سو، و پابرجا بودن بسیاری از چالش‌ها و دغدغه‌های صنعت باعث شد تصمیم بگیریم این گفت‌وگوها را بدون تغییر منتشر کنیم.

از این رو در مطالعه این کتاب باید توجه داشته باشید که احتمالاً برخی از آمارها، تاریخ‌ها و البته عناوین افراد تغییر کرده باشد. حتی شاید برخی از کسب‌وکارهایی که در این کتاب درباره آن‌ها می‌خوانید از چرخه اقتصاد کشور خارج شده یا تغییرات بنیادینی کرده باشند اما موضوعات و نوآوری‌ها و نیازهای مورد تأکید در این گفت‌وگوها کماکان پابرجا هستند.

تلاش خواهیم کرد هر سال با تجدید چاپ این کتاب، هم چهره‌ها و کسب‌وکارهای دیگر را به آن اضافه کنیم و هم تا جای ممکن آمارها و مباحث مطرح شده در آن را متناسب با تغییرات صنعت لجستیک نوآور ایران به‌روزرسانی کنیم.



# هوش مصنوعی و لجستیک

راهکارهای هوش مصنوعی برای تحقق لجستیک یکپارچه

هوش مصنوعی در جهان و صنایع انقلاب به پا کرده است و برای صنایع بهبود بهره‌وری و خلق مدل‌های جدید را در پی داشته است. حوزه لجستیک یکی از صنایعی است که آمیخته شدن آن با هوش مصنوعی تغییراتی را در زمینه اتوماسیون و بهینه‌سازی عملیات زنجیره تأمین ایجاد کرده است. اما چرا هوش مصنوعی تا حد زیادی در صنعت لجستیک مورد توجه قرار گرفته و برای کسب و کارهای فعال در صنعت لجستیک جذابیت پیدا کرده است؟ واقعیت این است که رابطه هوش مصنوعی و صنعت لجستیک مانند رابطه زندگی روزمره و اینترنت است. یعنی به همان شکلی که اینترنت و فناوری موبایل زندگی و کار انسان را تغییر داد و دیگر تصویری از دنیای پیش از اینترنت نمی‌توانیم داشته باشیم، هوش مصنوعی هم قرار است به صورت بنیادین لجستیک را دگرگون کند.

افزایش تعداد نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی از یک سو و افزایش هزینه‌های نیروی انسانی از سوی دیگر، دلیل اصلی این کشش است. چرا که بسیاری معتقدند پیوند هوش مصنوعی با این صنعت در نهایت باعث خواهد شد «بهبود بهینه‌سازی لجستیک یکپارچه در مدیریت یکپارچه صنایع» را در پی داشته باشد. همچنین در مدیریت زنجیره تأمین، تحولی که در نتیجه ترکیب قدرت هوش مصنوعی و یادگیری ماشین ایجاد می‌شود احتمالاً چیزی در حد یک انقلاب فناورانه خواهد بود. یک عامل اساسی در تحقق این پیش‌بینی این است که چنین ترکیبی نحوه برنامه‌ریزی، اجرا و بهینه‌سازی جابه‌جایی کالاها از یک مکان به مکان دیگر را دگرگون می‌کند و ظرفیت‌هایی را در اختیار کسب و کارها قرار می‌دهد که تا پیش از این قابل تصور نبوده‌اند. ظرفیت‌ها و امکان‌هایی مانند:

- پایش لحظه‌ای عملیات زنجیره تأمین کسب و کارها.
- پیش‌بینی دقیق تر الگوهای تقاضا در صنایع مختلف.
- اطلاع از موجودی کالاهای مختلف در لحظه.
- کاهش هزینه‌های حمل و نقل برای کسب و کارهای مختلف به ویژه کسب و کارهای کوچک و متوسط.
- ارائه خدمات بهتر و با کیفیت‌تر به مشتریان.
- افزایش قدرت تجزیه و تحلیل استراتژیک سطح بالا و گزارش‌گیری مالی بهینه‌سازی شده.
- بهبود امنیت و مدیریت ریسک در کسب و کارها.

## فضای ابری ولجستیک یکپارچه

فرایندهای مختلف زنجیره‌های تأمین اعم از ایجاد، ذخیره‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌ها در مواجهه با هوش مصنوعی دستخوش تغییر خواهند شد. چندسالی است که در این زمینه سرمایه‌گذاری‌هایی انجام شده است که به استقرار حسگرها، دوربین‌ها، دستگاه‌های اینترنت اشیا و ... کمک زیادی کرده و باعث شده تا بخش زیادی از فرایندها جابه‌جایی فیزیکی کالاها، دیجیتال شود و از سوی دیگر حجم قابل توجهی از داده‌ها در سراسر زنجیره‌های تأمین به وجود آید. علاوه بر این داده‌هایی که به طور سنتی در سرورهای محلی (که دسترسی، ادغام یا نوآوری از طریق آن‌ها همیشه دشوار بوده است) ذخیره می‌شد، حالا با کمک سیستم‌های ذخیره‌سازی ابری و در آینده‌ای نه‌چندان دور با بهره‌برداری از معماری فناوری‌های مبتنی بر سیستم‌های ابری، قابلیت‌های مختلفی از هوش مصنوعی در مدیریت زنجیره تأمین را فعال خواهد کرد.

پیش‌بینی شده که ترکیب هوش مصنوعی و زنجیره تأمین، روش‌های عملیاتی صنعت لجستیک را در حوزه‌های زیر دگرگون خواهد کرد:

- شناسایی تقلب (Fraud Detection): نوآوری‌های مذکور می‌توانند برای شناسایی و پیشگیری از فعالیت‌های غیرقانونی در زنجیره تأمین مانند دزدی، تقلب و دسترسی غیرمجاز به داده‌های حساس استفاده شوند.

- پیش‌بینی تقاضا (Demand Forecasting): این ابزارها می‌توانند با تحلیل دقیق داده‌های فروش، شناسایی و پیش‌بینی روندهای بازار، بررسی وضعیت هوا و تأخیرهای احتمالی، الگوهای تقاضا را به دقت پیش‌بینی و به بهبود برنامه‌ریزی تأمین موجودی کالاها کمک کنند.

- نگهداری پیشگیرانه (Predictive Maintenance): با نظارت بر تجهیزات و دارایی‌ها به صورت لحظه‌ای، مشکلات می‌توانند قبل از وقوع شناسایی شوند. این امر به کاهش زمان‌های توقف و هزینه‌های نگهداری، و همچنین بهبود کارایی کلی تجهیزات کمک بسزایی خواهد کرد.

- نظارت و تنظیم هم‌زمان زنجیره تأمین (Real-Time Supply Chain Monitoring and Adjustment): هوش مصنوعی می‌تواند پایش هم‌زمان

تمام زنجیره تأمین اعم از مواد اولیه تا محصولات نهایی را ممکن کند. این موضوع می‌تواند در شناسایی موانع و تأخیرها مؤثر باشد و از سویی دیگر شرکت‌ها را در زمینه اتخاذ اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه یاری کند. همچنین تکنولوژی دوقلوی دیجیتال (یک نسخه مجازی و واقعی از یک دارایی یا سیستم فیزیکی مانند یک کامیون، انبار یا زنجیره تأمین) به همراه همه موارد مذکور می‌تواند در تحقق بهبود کارایی و اهداف استراتژیک کمک‌کننده باشد.

استفاده از فناوری دوقلوی دیجیتال می‌تواند برای شبیه‌سازی عملکرد عملیات زنجیره تأمین استفاده شود تا هم مشکلات احتمالی و هم میزان مقاومت زنجیره تأمین با مدل‌سازی سناریوهایی مانند تغییر در جریان‌های توزیع مورد شناسایی و سنجش قرار گیرد. این فناوری در نهایت مدیریت ریسک، تصمیم‌گیری و تجربه مشتری را بهبود می‌بخشد.

• اتوماسیون انبار و حمل و نقل (Warehouse and Transportation Automation): با استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی، امکان اتوماسیون و بهینه‌سازی عملیات انبار و حمل و نقل وجود دارد. این فناوری‌ها به سیستم‌های نرم‌افزاری استفاده شده برای پیش‌بینی، مدیریت موجودی و برنامه‌ریزی مسیر و همچنین دستگاه‌های اتوماتیک مانند ربات‌ها، بازوهای رباتیک برداشتن کالا، پهپادها، لیفتراک‌ها و کامیون‌ها کمک خواهند کرد و عملکرد آن‌ها را بهبود می‌دهند. اتوماسیون انبار و حمل و نقل از سوی دیگر می‌تواند به شرکت‌ها کمک کند تا هزینه‌های خود را کاهش و کارایی خود را افزایش دهند و خدمات سطح بالاتری به مشتریان ارائه کنند.

• شخصی‌سازی (Personalisation): هوش مصنوعی می‌تواند در ایجاد پیشنهاد‌های شخصی برای مشتریان بر اساس تاریخچه خرید، نیازهای کسب و کار (مانند صنعت، اندازه و زنجیره ارزش آن‌ها) تاریخ جست‌وجو و دیگر داده‌ها استفاده شود. این تحول می‌تواند بهبود تجربه مشتری و افزایش فروش را با پیش‌بینی بهتر در پی داشته باشد.

## سال ۲۰۲۵ و شروع تغییرات بنیادین

یانیک پدرس، رئیس بخش بینش‌های استراتژیک در شرکت مرسک (Maersk) اعتقاد دارد که در حال حاضر، یک مسابقه طلایی برای ساخت راه‌حل‌های هوش مصنوعی



و بهره‌برداری از این فناوری برای خودکارسازی امور هر روزه و تکراری، کاهش هزینه‌ها و بهبود کارایی وجود دارد: «با توسعه فناوری‌ها و الگوریتم‌های جدید، می‌توان انتظار داشت در آینده بیشترین کاربرد هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در صنعت لجستیک را ببینیم که نوآوری و رقابت را تقویت خواهد کرد.»

او در رابطه با استفاده از هوش مصنوعی در صنعت لجستیک گفته که ما در حال حاضر کاربردهای محدود و وسایل حمل و نقل خودکار (AV) را در محوطه‌ها، انبارها و ترمینال‌ها می‌بینیم. اما باور داریم که از سال ۲۰۲۵ به بعد، کاربردهای هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و حمل و نقل خودکار آشکار می‌شود و این یعنی حمل و نقل کامیونی برای همیشه تغییر می‌کند و جای خود را به لجستیک یکپارچه می‌دهد.

او گفته هر یک از دسته‌بندی‌های نرم‌افزارهای زنجیره تأمین می‌تواند مرزهای جدید نرم‌افزارهای ابری آینده باشد. همچنین به اعتقاد او با ترکیب هوش مصنوعی و نرم‌افزارهای مرتبط با لایه برنامه‌ریزی زنجیره تأمین چندین دسته‌بندی جدید ایجاد خواهد شد که روی لایه‌های دیجیتال میانی ساخته می‌شوند و شامل موارد زیر خواهند بود:

- شبیه‌سازی و دوقلوهای دیجیتال و مدل‌های بهینه‌سازی تمام‌نگر.
- هوش و مدیریت مرتبط با تأمین کنندگان و تدارکات.
- تجزیه و تحلیل مرتبط با کربن زدایی و اقتصاد چرخشی.
- پیش‌بینی و برنامه‌ریزی موجودی.
- ابزارهای اتوماسیون و بهینه‌سازی جریان کار.

## ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی قابل استفاده در لجستیک

برنامه‌ها و مدل‌های هوش مصنوعی نه تنها به برنامه‌ریزان لجستیک در بهبود هزینه‌های لجستیک کمک خواهند کرد، بلکه از طریق پاسخگویی سریع‌تر و بهتر و چابکی در واکنش به رویدادها یا اختلالات حین کار، انعطاف‌پذیری بیشتری به زنجیره تأمین می‌بخشند. انواع هوش مصنوعی که می‌تواند در لجستیک استفاده شود به شرح زیر است:

- هوش مصنوعی مبتنی بر قوانین (Rule-Based AI): سیستم‌های هوش مصنوعی مبتنی بر قوانین، برای پیش‌بینی و مواردی استفاده می‌شوند که بر اساس قوانین و معیارهای

تصمیم‌گیری پیش فرض عمل می‌کنند. به عنوان مثال، یک سیستم مبتنی بر قوانین می‌تواند برای یک نوع خاص از حمل و نقل بار، بر اساس وزن و فاصله، حمل و نقل مورد نظر را پیشنهاد دهد.

• هوش مصنوعی یادگیرنده نظارت شده (Supervised Learning AI):  
الگوریتم‌های یادگیری توسط ناظر برای پیش بینی بر اساس داده‌های پرچسب‌خورده قبلی آموزش می‌بینند تا قادر شوند بر اساس داده‌های جدید پیش بینی‌هایی انجام دهند. مانند الگوریتم یادگیری که برای پیش بینی تقاضا برای یک محصول خاص بر اساس داده‌های تاریخی فروش آن، آموزش داده می‌شود.

• هوش مصنوعی یادگیرنده تقویتی (Reinforcement Learning AI):  
الگوریتم‌های یادگیری تقویتی بر اساس بازخورد از محیط تصمیم‌گیری می‌کنند. برای نمونه یک الگوریتم یادگیری تقویتی می‌تواند برای بهینه‌سازی مسیریابی کامیون‌های تحویل کالا به منظور کمینه کردن هزینه‌های حمل و نقل استفاده شود یا مثلاً در مورد کالاهایی که از چند منبع با قیمت‌ها و فاصله‌های مکانی متفاوت تامین و بارگیری می‌شوند این هوش مصنوعی می‌تواند بهترین ترکیب‌ها را به تامین‌کنندگان پیشنهاد کند.

• هوش مصنوعی پردازش زبان طبیعی (Natural Language Processing AI):  
الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی برای درک و تجزیه و تحلیل زبان انسانی استفاده می‌شوند. این الگوریتم‌ها برای تجزیه و تحلیل بازخورد و احساس مشتریان در مدیریت زنجیره تأمین و لجستیک قابل استفاده هستند.

• هوش مصنوعی مبتنی بر عامل (Agent-Based AI): سیستم‌های هوش مصنوعی مبتنی بر عامل، خروجی مبتنی بر پرامپت تولید و آن‌ها را در کارها و وظایف روتین زنجیره تامین ادغام می‌کنند. این سیستم‌ها می‌توانند وظایفی را در زنجیره تامین انجام دهند که نیازمند تولید فرضیه باشند، مانند شناسایی روندهای آینده یا مثلاً با پیش بینی تقاضا در مناطق خاص، هوش مصنوعی مبتنی بر عامل می‌تواند به طور خودکار استراتژی‌های تامین ظرفیت را پیشنهاد دهد.



# هزارتوی لجستیک

چرا لجستیک مهم است و چطور انتقال سریع تر، به صرفه تر و زیست محیطی تر کالا در دنیای جدید کسب و کار به یک مسئله حیاتی تبدیل شده است؟

چند سال قبل، در حالی که در کرمان و سیستان و بلوچستان قیمت سیب به بالاترین حد خود رسیده بود، باغداران آذربایجان غربی فیلم‌هایی می‌گرفتند از چند صد کیلو سیب باغ‌شان که به دلیل قیمت پایین و نبود خریدار، پای درخت‌ها بر زمین ریخته و در حال گندیدن بودند. شاید چنین پدیده‌ای را صرفاً به بی‌برنامگی کشاورزی یا دولت یا عرضه و تقاضای نامتوازن بازار نسبت دهید، اما مسئله دیگری هم در میان است که نقش میانجی را در فرایندهای اقتصادی بازی می‌کند. بگذارید مثالی دیگر بزنیم.

در میانه دهه ۵۰ شمسی، پس از آنکه به دلیل بالا رفتن قیمت نفت و سرازیر شدن پول آن به خزانه‌های حکومتی، محمدرضا شاه دستور واردات گسترده لوازم خانگی و اقلام دیگر را داد، حجم زیادی کالاهای مصرفی به گمرک‌های دریایی ایران سرازیر شد. طبقه متوسط شهری نیز تا حد زیادی به دلیل همان پول بادآورده نفت توان خرید آن اجناس را داشت، اما همین فرایند کوچک تقریباً به فاجعه‌ای اقتصادی تبدیل شد. در مورد هدررفت سیب در جایی از مملکت و گرانی و کمبود آن در جایی دیگر و در مورد داستان واردات کلان و نرسیدن کالاها به شهرها، یک میانجی مهم باید وجود داشته باشد که وجود ندارد یا در سطحی بسیار کم توان وجود دارد که مانع رفع چنین اتفاقات خنده‌داری می‌شود. در مورد اول باغداران آذربایجان نه سردخانه مجهزی برای نگهداری طولانی مدت محصولات‌شان داشتند (یا اگر هم بود، چنان هزینه‌گزافی روی دست‌شان می‌گذاشت که به ضررشان تمام می‌شد)، نه امکانی از نظر اقتصادی منصفانه و متناسب برای رساندن میوه‌هایشان به جنوب شرقی کشور. در مورد دوم هم همین‌گونه بود. بسیاری از کامیون‌داران قدیمی، دورانی را در دهه ۵۰، هم‌زمان با داستان ما، به یاد می‌آورند که کامیون‌های اینترنت‌ناش را با قسط‌های نازل و در کمترین زمان ممکن در اختیار هر فرد دارای گواهینامه پایه یکی قرار می‌دادند تا بتوانند جابه‌جایی کالاهای در حال فاسد شدن در گمرک‌ها را به شهرها ممکن سازند. عجیب اینکه با وجود آنکه بسیاری از افراد به کامیون‌داری روی آوردند، اما وضع جاده‌ها چنان اسفبار بود که عملاً اشتیاق دولت‌مردان برای حل مسئله دود می‌شد و به هوا می‌رفت.

فاصله داستان اولی از دومی بیش از ۴۰ سال است و با کمی دقت می‌بینیم که در

هر دو داستان حلقه‌های مفقوده یکسانی وجود دارد: ۱. نبود امکان نگهداری مناسب میان مدت یا طولانی مدت کالاها یا انبارشده، ۲. نبود حمل و نقل از نظر اقتصادی مناسب، امن و سریع و ۳. نبود زیرساخت‌های مناسب برای امکان پذیر کردن دو مورد پیش. در معنایی ساده به چنین وضعی «نبود تدارکات یا آماد و پشتیبانی یا سامان دهی لجستیکی» می‌گویند. کلیدواژه اصلی در اینجا مفهومی است که انبارش و گردش محصولات تولیدی و خدمات از طریق آن امکان پذیر می‌شود؛ یعنی لجستیک یا آماد.

کتاب مهم «منطق آماد» (۱۹۹۷) آن را این طور تعریف می‌کند: «فرایند برنامه‌ریزی، پیاده‌سازی و کنترل جابه‌جایی و انبار کردن مؤثر و کارآمد کالاها و خدمات و اطلاعات مربوطه از مبدأ به مقصد مصرف با هدف سازگاری با نیازهای مشتری.» یا در گزارش مرکز تحقیقات و بررسی‌های اقتصادی اتاق بازرگانی ایران چنین تعریف شده است: «لجستیک به آن بخش از فرایند زنجیره تأمین اطلاق می‌شود که ذخیره‌سازی و جریان مؤثر و کارای کالاها، خدمات و اطلاعات وابسته به آنها را از نقطه شروع تا نقطه مصرف، جهت پاسخگویی به نیاز مشتریان، برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل می‌نماید.» به عبارت ساده‌تر یعنی اینکه چطور می‌شود حلقه‌های مفقوده در دو داستان بالا را بازسازی کرد تا چرخش کالاها و خدمات در بازار محلی یا ملی یا حتی منطقه‌ای و جهانی راحت‌تر، سریع‌تر و ایمن‌تر صورت گیرد.

لجستیک (آمد) مفهومی است که از حوزه نظامی به دیگر حوزه‌ها راه یافته است. جدا از داستان نبرد رستم و سهراب که نرسیدن به موقع نوشدارو - با وجود بدخواهی پادشاه - ناشی از کاستی عمده لجستیکی در جنگ‌های افسانه‌ای بوده است، در واقع گذار از جهان شهبوساری به جهان سرمایه‌داری این مفهوم را به درون صنعت آورد و با برآمدن شهبوساران بازار در دهه‌های ۸۰ و ۹۰ میلادی آن را به مفهومی مهم در جامعه بازار تبدیل کرد. شرکت‌هایی مانند آمازون یا دی‌اچ‌ال یا حتی اسنپ یا ایران خودروی خودمان را بدون این بخش اساساً نمی‌توان تصور کرد؛ چرا که بخش بزرگی از عملکردشان به فعالیت درست این بخش بستگی دارد. به همین دلیل است که توسعه نظری و ایده‌پردازی درباره آن، حوزه پژوهشی بزرگی را به خود اختصاص داده است. تلاش برای بهبود فرایندهای لجستیکی نه تنها دغدغه شرکت‌های بزرگ

دوران ماست، بلکه بخش مهمی از پژوهش‌های دانشگاهی را هم به خود اختصاص داده است. در ادامه می‌خواهیم درباره همین دستاوردهای نظری و پژوهشی جدید حرف بزنیم. می‌خواهیم از بینش‌های جدیدی در حوزه لجستیک سخن بگوییم که نه تنها دگرگونی‌های جدید در این حوزه را بازتاب می‌دهند، بلکه خود آنها عمیقاً و وسیعاً ابعاد آن را دگرگون کرده‌اند.

### سراسرینی و یکپارچگی

اگر در هر نقطه‌ای از زنجیره تأمین مانعی بر سر راه تأمین کالاها و خدمات پیش بیاید، زنجیروار همه گام‌های بعدی را متأثر می‌کند. آنچه معمولاً «لجستیک (آمد) یکپارچه سرناسری» خوانده می‌شود، چیزی نیست جز اطمینان از اینکه زنجیره تأمین در هیچ نقطه‌ای، به‌ویژه در نقاط کور آن، دچار وقفه و ایستایی نشود. لازمه این کار کنترل و مدیریت همه آن مراحل است که کالا و خدمات از آنها می‌گذرند تا به دست مشتری برسند. نکته این است که صرفاً نمی‌توان با «پوشش کل فرایند لجستیک و اطلاع از تغییرات آن» به این هدف رسید، بلکه باید «توانایی تصمیم‌گیری آنی در هر وهله از زنجیره تأمین و درباره هر کارکرد آن و در هر مکان» وجود داشته باشد. چنین چیزی به معنای بررسی پیوسته وقفه‌های احتمالی و انعطاف‌پذیری چندگانه در پیش‌بینی و تصمیم‌گیری است.

این موضوع به‌ویژه هنگامی که بخواهید از منابع تجربه‌شده جدا شوید و برای نمونه به انرژی‌های تجدیدپذیر روی بیاورید، اهمیت می‌یابد. مثلاً اگر بخواهید در بخشی از فرایند تولیدی یا خدماتی خود از انرژی خورشیدی استفاده کنید، باید در نظر بگیرید که در این نقطه با هزینه‌های «سرویس و نگهداری» ویژه‌ای روبه‌رو خواهید شد. فراهم آوردن الزامات لجستیکی برای کنترل‌پذیر ماندن چنین هزینه‌ای باید از قبل پیش‌بینی و مهم‌تر اینکه پیوند و تأثیر آن بر حلقه‌های پیش و پس از آن ارزیابی و سنجش شود. در اینجا دو کلیدواژه اساسی وجود دارد؛ سرعت و هزینه. اختلال در هر یک از اینها نه تنها کل این فرایند را مختل می‌کند، بلکه پیامدهایی جدی برای آینده برند یا محصول شما ایجاد می‌کند.

در اینجا چیزی که به کمک‌تان می‌آید، «میدان دید باز نسبت به کل فرایند» یا «دید سراسری» است. سراسری یعنی شما را از مواجهه با شکست باز نمی‌دارد، اما به شما این توانایی را می‌بخشد که سریع‌تر و کارآمدتر واکنش نشان دهید. پیش‌بینی و تصمیم‌گیری سراسریانه بدون اطلاعات و داده‌های دقیق ممکن نمی‌شود. در اینجا می‌توان از چهار بینش اساسی در این حوزه نام برد: ۱. کسب اطمینان از اینکه منابع اطلاعاتی شما دارای ویژگی‌های دسترس‌پذیری، کیفیت و انسجام درونی‌اند، ۲. ساده‌تر کردن و بالابردن هرچه بیشتر بهره‌وری کاربر، ۳. کسب بینش عملی و اکتفا نکردن به جمع‌آوری داده و ۴. داشتن اسپانسر خوب و مدیر پروژه خوب. بخش مهمی از آنچه در اینجا «منابع اطلاعاتی» خوانده شده، توسط «بازیگران میانی» گردآوری می‌شود؛ به همین دلیل است که این بازیگران اهمیت خاصی پیدا می‌کنند. بازیگران میانی‌اند که از طریق جمع‌آوری و جمع‌بندی اطلاعات شما را به سراسری‌توانا می‌کنند. اگر در انتخاب این بازیگران میانی اشتباه کنید، عملاً کل فرایند لجستیکی از هم می‌پاشد. یکی از نمونه‌های مشهور آن شرکت آمازون است که در روند رشد یکباره‌اش با برون‌سپاری بخش‌های بزرگی از انبارداری و بخشی از کنترل لجستیکی عملاً توانست بدون افت کیفیت، به تقاضاهای فزاینده پاسخ دهد؛ چیزی که تقریباً نزدیک به شش سال پیش در برخی پلتفرم‌های اینترنتی روبه‌رشد روی داد و در برخی بخش‌های آنها، آنچنان که در بازتاب‌های نظرات کاربران در شبکه‌های اجتماعی هویدا بود، عملاً به افت کیفیت خدمات منجر شد. حال با کمی دقت می‌توانیم ببینیم که در مورد دیجی‌کالا، آنچه به چنین افتی انجامیده، انتخاب اشتباه بازیگران میانی است. برای نمونه در لجستیک فروشگاه‌های زنجیره‌ای، تأمین کالا از تولیدکنندگان معتبر اهمیت حیاتی دارد تا اجناسی که عرضه می‌شوند از نظر کیفیت و بسته‌بندی شرایط مناسبی داشته باشند. پیچیدگی نقش بازیگران میانی آنجا آشکارتر می‌شود که با بازاری شبه‌انحصاری یا انحصاری روبه‌رو باشیم. با وجود این، راهی برای جلوگیری از کج‌روی بازیگران میانی وجود دارد.

### پلتفرمی شدن و اتوماسیون

بگذارید با یک نمونه ساده و آشنا در این مورد حرف بزنیم. یکی از مسائلی که

شرکت ملی پست ایران دست کم در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ شمسی با آن روبه‌رو بود، معلوم نبودن سرنوشت بسته‌های پستی و مسئولیت ناپذیری نسبت به اتفاقاتی بود که در میانه مسیر برای این بسته‌ها می‌افتاد. به میدان آمدن رقبایی مهم مثل DHL موجب شد که کل عملکرد پست ایران در برهه‌ای زیر سؤال برود. هرچند با خروج DHL از ایران میدان خدمات رسانی پستی بار دیگر به انحصار پست درآمد، اما رقبایی کوچک‌تر مانند تیپاکس عملاً موجب شدند که پست ایران تکانی به خودش بدهد. هرچند این بار هم مشکلات تیپاکس در رقابت نزدیک با پست خدمات موجب شد ضرورت تغییر جدی گرفته نشود، اما همه این روند به یک تغییر کوچک اما مهم در حوزه پلتفرمی و دیجیتالی شدن انجامید؛ راه‌اندازی کد رهگیری. این تغییر کوچک و از منظر جهانی دیرهنگام و حتی پیش‌پا افتاده، تغییری اساسی در زنجیره عرضه خدمت پستی این شرکت ایجاد کرد و عملاً اعتماد دوباره‌ای را به عملکرد آن موجب شد. حالا دیگر می‌توانستید نه تنها از ورود و خروج بسته پستی‌تان از انبارهای میانی اطلاع یابید، بلکه می‌توانستید تقریباً با اختلافی چندساعته بدانید که بسته‌تان چه زمانی به دست‌تان خواهد رسید و چه کسی آن را تحویل خواهد داد. این امکان تحولی مهم در شرکت ملی پست ایران بود، اما همان‌طور که از طریق انتشار ویدئوهایی در شبکه‌های اجتماعی و به‌صورت شخصی منتشر شده در تابستان ۱۴۰۲ شاهد بودیم، از آنجایی که فرایندهای لجستیکی در تیپاکس به شکلی یکپارچه و سراسر بینانه طراحی و اجرا نشده‌اند در مواردی، فرایند انتقال و انبارش بسته‌های پستی از طریق این پلتفرم فاجعه‌بار است.

این تغییر کوچک در شرکت پست ایران بدون شک در شرکت‌های بزرگ و نمونه‌واری مانند آمازون و DHL ابعادی بزرگ و وسعت و عمقی چشم‌گیر دارد؛ چنان‌که برای نمونه شرکت آمریکایی DHL به موردی پژوهشی برای شناسایی روش‌های بهبود عملکرد لجستیکی تبدیل شده یا شرکت جابه‌جایی بار آمریکایی UPS که چنان در طراحی لجستیک و زنجیره تأمین حرفه‌ای عمل کرده که عملاً بخشی مستقل دارد که در آن «راه‌حل‌های لجستیکی» به دیگر شرکت‌ها ارائه می‌دهد. همه این شرکت‌های شناخته‌شده در سطح جهانی در وسیع‌ترین و پیچیده‌ترین معنای آن با «بازیگران میانی» متعددی کار می‌کنند و اگر توانسته‌اند چنین عملکرد



بهینه‌ای را در حوزه لجستیک از خود نشان دهند، دقیقاً به همان دلیل است که گفتیم، یعنی انتخاب بازیگران درست و سپس به کارگرفتن پلتفرم‌ها و اتوماسیون برای غلبه بر اشتباهات سیستمی. نمونه عظیم دیگر پلتفرم چینی SINOIOV است که «با ادغام اینترنت اشیا، ارتباطات موبایلی، ترانزیت هوشمند و رایانش ابری» توانسته بزرگ‌ترین پلتفرم شبکه وسایل نقلیه تجاری در جهان را بسازد و تا پایان سال ۲۰۱۸ مالک کلان داده‌های بیش از پنج میلیون کامیون سنگین شود. این پلتفرم صاحب «کلان داده‌های ۱۰۰۰ کسب و کار لجستیکی» است. پلتفرمی شدن و اتوماسیون دقیقاً در بردارنده استفاده از همان چیزهایی است که این پلتفرم آنها را یکپارچه کرده، یعنی اینترنت اشیا، ارتباطات موبایلی، ترانزیت هوشمند و رایانش ابری و اینها زیرساخت‌هایی انسانی و کالبدی می‌خواهد که بدون آنها عملاً ممکن نمی‌شود. طبیعتاً با اینترنت نیم‌بند با ضریب نفوذی محدود تنها سطحی ناچیز از این گستره را می‌توان محقق کرد.

بد نیست در اینجا به پژوهشی اشاره کنیم که به «عارضه‌یابی سیستم لجستیک» شرکت سایپادیزل و ایران خودرو پرداخته بود. جالب اینکه اولین و مهم‌ترین عارضه سیستم لجستیکی‌شان را چیزی تحت عنوان «اثر شلاق چرمی» خوانده بود، یعنی «جریان معکوس اطلاعات و عدم توجه به داده‌های مربوط به مشتری، دوگانگی اطلاعات و ضعف در به اشتراک گذاری اطلاعات در طول زنجیره [تأمین]، طولانی‌بودن (Lead Time)، [یعنی زمان آغاز تا پایان فرایند تولید]، ضعف در تأمین و کمبود برخی قطعات که به ساخت محصولات ناقص و انبارش برای عملیات تکمیل کاری منجر می‌شود». به روشنی می‌توان دید که چگونه پلتفرمی شدن و اتوماسیون باید با یکپارچگی نظام یافته و سیستماتیک و سراسری همراه شود تا به نتیجه مطلوب برسد؛ هدفی که شاید تحقق آن را باید از شرکت «سایپالجستیک» که از سال ۱۳۸۳ در کنار شرکت مادر ایجاد شده، انتظار داشت.

پلتفرمی شدن و اتوماسیون نه تنها از بار هزینه‌ها می‌کاهد، بلکه شکلی از برون‌سپاری را ممکن می‌کنند که بازیگر میانی‌اش را می‌توان با دقتی قابل توجه کنترل کرد. لازمه این کار دو چیز است: ۱. هماهنگی نظام یافته و سیستماتیک تحت مدیریت آگاهانه و ۲. انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری. اولی همان چیزی است که تحت

عنوان یکپارچگی و شناسایی بازیگران میانی درست و کارا از آن حرف زدیم، اما دومی را باید کمی بیشتر توضیح دهیم.

## انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری

علاوه بر اینکه واژه انگلیسی Resilience (تاب‌آوری) از ریشه Resilio به معنای حالت ارتجاعی داشتن یا انعطاف‌پذیر بودن آمده است، پیوند این دو مقوله را می‌توان به این صورت نشان داد که «برای ایستادگی در برابر شوک‌های اقتصادی به تاب‌آوری نیاز داریم و لازمه این ایستادگی انعطاف‌پذیری است». یک نمونه حاضر و آماده برای نشان دادن اهمیت تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری در حوزه لجستیک پیامدهای جنگ اوکراین و روسیه بر منابع عرضه و تأمین انرژی در اروپاست. پس از اینکه روسیه مصرانه بر مبادله بر اساس روبل تأکید کرد و درواکنش به تحریم‌های اتحادیه اروپا عملاً زنجیره تأمین انرژی را دچار وقفه کرد، آنچه در اروپا شاهد آن بودیم، سراسیمگی و آشفتگی بود. شوک انرژی که هنوز مانده تا پیامدهای سنگین آن برای اروپا رقم بخورد، نشان داد که ۱. شرکت‌های تأمین انرژی در اروپا و ۲. دولت‌های اروپایی از نظر تاب‌آوری در این حوزه مسائل بغرنج بسیاری دارند. در یک فرایند تولیدی یا خدماتی یا در یک بوم کسب‌وکار نیز همین وضع برقرار است.

استراتژی‌های تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری باید در سطوح و لایه‌های گوناگون هر کسب‌وکار و با توجه به شرایط خاص‌شان طراحی شوند؛ چرا که شوک‌های بزرگ، چه بحران اقتصادی ۲۰۰۸ و چه همه‌گیری کووید ۱۹، تأثیراتی خاص و متمایز بر هر کسب‌وکار می‌گذارند که اساساً از سازوکارهای یکسانی تبعیت نمی‌کنند. برای نمونه در حمل‌ونقل انرژی یا در کارخانه‌ای تولیدی یا در شرکت‌های بزرگ خدماتی استراتژی‌های تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری باید جداگانه طراحی شوند، اما وجه مشترکی هم وجود دارد. همه این استراتژی‌ها یا معطوف به خود سازمان (درون) هستند یا معطوف به محیط فعالیت سازمان (بیرون) آن. ادبیات گسترده‌ای درباره بخش اول وجود دارد؛ اینکه چطور یک سازمان می‌تواند انعطاف‌پذیر و تاب‌آور شود و اینکه چطور می‌تواند همه بخش‌های درونی‌اش را برای رسیدن به این

هدف جهت دهی کند. شکل‌های گوناگون این انعطاف‌پذیری درونی عبارت‌اند از: از انعطاف‌پذیرکردن زمان کار برای کارکنان که طبق تحقیق «بررسی جامعه‌شناختی آمریکایی» به شادی بیشتر و بهره‌وری چشم‌گیرتر آنان می‌انجامد تا انعطاف‌پذیر کردن بخش مالی شرکت که بنا به پژوهشی، انجام‌شده در حوزه کسب‌وکارهای بخش عمومی مرکزی (CPSE)، انعطاف‌ناپذیری آنها عملاً به ناتوانی در مدیریت دارایی‌ها و ناتوانی در ایجاد جهش‌های بزرگ در سرمایه‌گذاری می‌انجامد. برای نمونه امین‌التجار و ذوقی (۱۳۹۹) نشان دادند که همبستگی قابل توجهی میان انعطاف‌پذیری لجستیکی و بهبود عملکرد مالی سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد وجود دارد. اینها نمونه‌هایی کوچک از حجم بزرگ پژوهش‌ها در این حوزه‌اند. بی‌تردید بخشی مهم از انعطاف‌پذیری درون‌سازمانی، انعطاف‌پذیری نیروی انسانی و مدیریت سازمان و طراحی سازوکارهایی است که این دو بخش بتوانند از طریق آنها در ارتباطی زایا و سازنده با هم قرار بگیرند، اما انعطاف‌پذیری بیرونی معطوف به رابطه سازمان با محیطی است که در آن فعالیت می‌کند.

استراتژی‌های انعطاف‌پذیری معطوف به بیرون سازمان، پیوندی وثیق با لجستیک دارند. انعطاف‌پذیری لجستیک (Logistics Flexibility)، یعنی «توانایی سازمان در پاسخ سریع به نیاز مصرف‌کننده در حوزه‌های تحویل و پشتیبانی و خدمات» و انعطاف‌پذیری رابطه (Relationship Flexibility) در ارتباط با مشتری از بخش‌های اساسی استراتژی‌های بیرون‌سازمانی انعطاف‌پذیری‌اند. یکی از شاخصه‌های انعطاف‌پذیری لجستیک فرارفتن از شکل‌های قدیمی لجستیک است که معمولاً به شکل خطی طراحی می‌شدند و منابع یا بازیگران میانی ثابت پشت هم ردیف می‌شدند تا فرایند تولید یا خدمت به انجام برسد. طراحی‌های جدید فرایندهای لجستیکی دیگر از شکل خطی پیروی نمی‌کنند، بلکه چندگانه‌تر شده‌اند و مشخصاً پلتفرمی شدن و اتوماسیون به آنها اجازه داده که چندمنبعی و شاخه‌شاخه شوند. چنین چیزی به این معناست که برای نمونه DHL کوشیده از منابع پراکنده محلی برای تسریع و بهبود روند خدمات‌رسانی خود استفاده کند.

انعطاف‌پذیری رابطه، انعطاف‌پذیری لجستیک را همچون بُعدی متمایز تکمیل

می‌کند. همان‌طور که یو و دیگران (۲۰۱۶) می‌گویند: «انعطاف‌پذیری رابطه، انتظار دو جانبه از آمادگی برای انطباق، تغییر یا تطبیق با دانش جدید را در یک رابطه تجاری بدون توسل به یکسری قراردادهای جدید و مذاکره مجدد تعیین می‌کند.» در واقع انعطاف‌پذیری رابطه معطوف به هنجارهایی است که خدمات‌دهنده (شرکت) و خدمات‌گیرنده (مشتری) هر دو بر اساس آنها عمل می‌کنند. تغییر و تطبیق باید از هر دو سو انجام گیرد. برای نمونه اگر شرکتی که در حوزه ارسال غذا فعالیت می‌کند (مانند اسنپ‌فود)، نتواند در کنار مشتریانش به هنجارهایی مشترک برسند (برای نمونه در میزان گرم ماندن یا سرد شدن غذا یا شکل تحویل) عملاً فرایند لجستیکی‌اش نه تنها مختل می‌شود، بلکه هزینه‌ای سنگین روی دست او می‌گذارد؛ با وجود آنکه صرفاً ارسال‌کننده غذاست، نه تهیه‌کننده آن. انعطاف‌پذیری در واقع امکانی را فراهم می‌آورد که شرکت‌ها بتوانند خود را بهتر و وسیع‌تر با تغییرات ناگهانی یا تنش‌ها سازگار و هماهنگ کنند. اما آنچه باعث می‌شود این هماهنگی و سازگاری به شکلی ایجاد شود و ادامه یابد که به ترقی و رشد کسب‌وکار بینجامد، تاب‌آوری است.

تاب‌آوری در واقع استراتژی‌ای برای درونی کردن و جانداختن تغییرات درونی و بیرونی سازمان است؛ به شکلی که سازمان بتواند از آنها برای پیش‌بینی روندها یا رویدادهای بعدی استفاده کند. یک سازمان تاب‌آور، آن‌طور که «کاتلین اونیل» (۲۰۲۰) در «مرکز رهبری خلاقانه» صورت‌بندی می‌کند، باید: ۱. نسبت به محیط و پیرامونش آگاه باشد، ۲. فعالانه به دگرگونی‌ها و ناملایمات و اختلالات واکنش نشان دهد و ۳. مثبت‌نگرانه از تجربه بیاموزد و بنا بر آن برای رسیدن به عملکرد بالاتر در طولانی‌مدت سازگار شود. «بگذارید از آخر به اول ببایم. آموختن از تجربه و سازگاری سازمانی با آن به‌ویژه برای کسب‌وکارهایی مهم است که در حوزه لجستیک فعال‌اند. جدا از آنچه لجستیک معکوس (Reverse Logistics) یعنی فرایند برگشتی یا جبرانی کالاها و خدمات خوانده می‌شود و خودش در واقع یک روند مستقل بازآموزی و تجربه‌اندوزی و یافتن وقفه‌هاست، می‌توان از پراتیک‌هایی نام برد که مشخصاً سازمانی تاب‌آور را ممکن می‌کنند. اول «درگیر کردن منظم تیم

راهبری در مفهوم‌سازی جمعی از طریق ارزیابی تهدیدها و فرصت‌ها و شناسایی نقاط قوت برای بهبود نقاط ضعف»، دوم «برآورد دوره‌ای جهت و همسویی و تعهد به هدف و معنای بزرگ‌تر و مشارکت در جهت‌یابی یادگیری‌ها [در سازمان]»، سوم «به سطوح پایین [سازمان] کشاندن حل مسئله و تصمیم‌سازی و توانمندسازی تیم‌های چابک برای تمرکز بر شناسایی فرصت‌ها» و چهارم «آغاز یا افزایش تلاش برای تمرین‌های تأملی و یادگیری منظم در برهه‌های بحرانی و طراحی «مکت»‌هایی برای سیستم جهت یافتن تأثیرات تصمیم‌ها و کنش‌ها و دریافت پس‌خوراندها» (اونیل، ۲۰۲۰).

این چهار پیراتیک می‌تواند گام‌هایی اساسی برای فراهم کردن زمینه‌ای حیاتی برای تاب‌آوری باشد، اما ویژگی اولی که اونیل از آن سخن می‌گوید، یعنی «آگاه‌بودن نسبت به محیط و پیرامون» ما را به یکی دیگر از بینش‌های مهم درباره لجستیک رهنمون می‌کند که دست‌کم از یک دهه پیش تا کنون یکی از ویژگی‌های مهم و بنیادی هر نوع استراتژی و ساختار لجستیکی در جهان امروز ما در نظر گرفته می‌شود و در بخش بعد درباره آن حرف می‌زنیم.

## پایداری و لجستیک سبز

شاید گفته شود که این ویژگی هنوز در ایران جنبه‌ای مهم از لجستیک نیست، اما این تصویری نادرست است. جدا از اینکه در جهان هر دم کوچک‌شونده مسائل کشورها بیش از پیش با هم‌گره می‌خورند، خود وضعیت کنونی ایران نیز و بحران‌های خاصش، توجه به چنین عرصه‌ای را ضروری می‌کند. اهمیت یافتن مقوله توسعه پایدار و توجه به پیامدهای زیست‌بومی صرفاً دغدغه‌ای دانشگاهی نیست، بلکه لحظه‌به‌لحظه برای ایران به ضرورتی ضامن آینده تبدیل شده است.

در بخش انرژی و حمل‌ونقل، لجستیک سبز (Green Logistics) و پی‌گرفتن راه‌حل‌های پایدار آن چنان فراگیر و اساسی است که شرکتی مانند DHL بخشی مهم از تلاش‌های خود در حوزه لجستیک را به این موضوع اختصاص داده است. در اینجا بد نیست بدانیم این شرکت بزرگ و پیشرو چه بینش‌هایی را در این حوزه

ارائه داده است. برای شرکت‌های انرژی هم یک فرصت و هم یک ضرورت است که از توسعه راه‌حل‌های لجستیکی پایدار حمایت کنند. در میان مدت، شرکت‌های انرژی می‌توانند در بخش‌های لجستیک برای توسعه فناوری‌های نوظهور کلیدی، از سوخت‌های مصنوعی گرفته تا هوانوردی الکتریکی، مشارکت کنند. در کوتاه مدت، ارائه‌دهندگان خدمات لجستیکی می‌توانند به صنعت کمک کنند تا از طریق تغییرات عملیاتی مانند بهینه‌سازی مسیر و بهبود استفاده از دارایی‌های حمل و نقل، هزینه‌ها و هدررفت‌های زنجیره تأمین را کاهش دهند. شرکت DHL با اینکه عملاً رفتن به سمت لجستیک سبز را ضرورتی حیاتی می‌داند، اما به برخی دشواری‌ها در این مسیر نیز اشاره می‌کند و نسبت به آنها هشدار می‌دهد. بگذارید از این دشواری‌ها آغاز کنیم. اولین دشواری مربوط به «هزینه‌های زیاد» فناوری‌ها و لجستیک سبز نسبت به لجستیک کربنی است. شرکت DHL در این باره می‌گوید: «در مقایسه با سوخت‌های فسیلی، دارایی‌های انرژی تجدیدپذیر بزرگ‌تر، متنوع‌تر و غیرمتمرکزتر هستند. برای تحقق جاه‌طلبی‌های خود، بخش انرژی به قابلیت‌های لجستیکی جدید قابل توجهی نیاز دارد. انقلاب انرژی یک چالش فنی، مالی و اجتماعی خواهد بود، اما همچنین به نوآوری زنجیره تأمین رادیکال بستگی دارد.» راه‌حل مبهم DHL بر نوآوری در زنجیره تأمین بنا شده، در حالی که یکی از راه‌حل‌های جالب دیگر، آنچه‌آن که پیچیک و دیگران (۲۰۱۵) در مقاله‌شان می‌گویند، «درونی کردن» هزینه‌های «بیرونی» (Externality) زیست‌محیطی است. از پژوهش آنها می‌توانیم نتیجه بگیریم که آن «زنجیره تأمین رادیکال» که شرکت DHL از آن سخن می‌گوید، تنها در صورتی واقع‌بینانه خواهد بود که «هزینه‌های زیست‌محیطی» پیشاپیش در بودجه شرکت «درونی شده» یا در نظر گرفته شده باشند.

دشواری دوم به خودکاستن از انرژی‌ها و سوخت‌های کربن پایه برمی‌گردد. درست است که حمل و نقل زمینی خودروبی یا هوایی هواپیمایی هزینه‌های خاص خود را دارند، اما یکی از ویژگی‌های مهم‌شان مقرون به صرفه بودن و دسترس پذیری آنها در چهارچوب زنجیره تأمین است. DHL خودش از این لحاظ در صدر شرکت‌هایی است که از این نوع حمل و نقل استفاده کرده و خطوط هوایی اختصاصی دارد.

یکی از راه‌حل‌هایی که برای حمل‌ونقل برون‌شهری پیشنهاد می‌شود، تجهیز ناوگان حمل‌ونقل از یک سو و الکترونیکی کردن یا استفاده از وسایل نقلیه کم‌کربنی‌تر مانند قطار از سوی دیگر است. البته مالیات‌های زیست‌محیطی هم پیشنهاد می‌شود که البته این امر با بی‌میلی شرکت‌ها روبه‌رو شده است. به هر روی برای حمل‌ونقل برون‌شهری راه‌حل‌هایی مانند جایگزینی سوخت‌های فسیلی با سوخت‌های جایگزین (Alternative Fuel) «دیزل زیستی، گاز طبیعی، متان زیستی، هیدروژن و الکتروسیته» که لئوناردی و دیگران (۲۰۱۵) از آنها نام می‌برند، در صورتی مؤثر خواهد بود که با سیاست‌گذاری عمومی و تعبیه اینها در چهارچوب زنجیره تأمینی بهینه‌تر انجام گیرد. همین پژوهشگران آگاه‌اند که «ایجاد بازار انبوه برای سوخت‌های از نظر زیست‌محیطی پایدار، پیچیده است»، اما می‌نویسند که «در سال‌های اخیر استفاده از سوخت‌های جایگزین توسعه قابل توجهی یافته که عمدتاً به سرمایه‌گذاری روی ون‌های باتری‌دار و وسایل نقلیه سنگین مربوط می‌شود». آنها از قضا به تلاش‌های مهم شرکت DHL اشاره می‌کنند که استفاده از سوخت جایگزین را توسعه داده و تعداد وسایل نقلیه‌اش که از چنین سوخت‌هایی استفاده می‌کردند «تا سال ۲۰۱۳ به حدود سه هزار وسیله نقلیه رسیده که از این تعداد ۳۰۰ دستگاه ون کاملاً برقی بودند». اما آنها با وجود اشاره به این تغییر مهم در شرکت DHL به نکته‌ای ظریف اشاره می‌کنند؛ «با این حال، این بخش کوچک از کل ناوگان وسایل نقلیه جاده‌ای DHL با ۸۹ هزار کامیون و ون در حال کار» است. در این حوزه شاید تشویق‌های دولتی بتواند نقشی مهم و اثرگذار بازی کند؛ همان‌طور که مک‌کینون به آن می‌پردازد.

در حوزه درون‌شهری یکی از راه‌حل‌ها که برای کاستن از کربن، استفاده از وسایل نقلیه الکترونیکی یا جدیداً استفاده از بهیادهاست. وسایل نقلیه الکترونیکی در شهرها مقرون به صرفه‌ترند، اما به دلیل ایجاد ترافیک و افزودن به بار ترافیکی شهری، عملاً گزینه‌ای مسئله‌دار فرض می‌شوند. در کنار این، استفاده از بهیادها که عملاً از فراز ترافیک شهری عملیات لجستیکی را انجام می‌دهند و امکان تحویل مستقیم به مشتری را هم فراهم می‌کنند و البته شوق فناورانه را هم ارضا می‌کنند،

گزینه جالبتری فرض می‌شوند. مک‌کینن (۲۰۱۵a) چند ویژگی را برای لجستیک هوایی از طریق پهپادها برمی‌شمارد: ۱. کمتر آلودگی زیست‌محیطی ایجاد می‌کنند، به‌ویژه اگر باتری‌هایشان شارژشدنی باشند، ۲. سروصدای کمتری ایجاد می‌کنند، البته اگر تعدادشان از مقدار مشخصی بیشتر نشود، ۳. همان‌طور که گفتیم بار ترافیکی ایجاد نمی‌کنند، مگر در سناریوهای آینده‌نگرانه و آن هم در مورد ترافیک هوایی پهپادها، ۴. دید هوایی از مسیر ایجاد می‌کنند که البته همین امر می‌تواند مسائلی را در مورد حریم خصوصی افراد ایجاد کند و ۵. تصادفات زمینی را کمتر می‌کنند، هرچند ممکن است در آینده تصادفات هوایی آنها خطرات بیشتری ایجاد کند. این راه‌حل‌ها هر کدام مشکلات و کاستی‌های خاص خود را دارند و به همین دلیل همواره باید به شکلی انتقادی و راهبردی مورد ملاحظه قرار گیرند.

لجستیک سبز و پایدار بخش‌های دیگر را نیز دربر می‌گیرد؛ مانند بخش لجستیک معکوس یا بخش بازیافت زباله‌ها یا بخش مهم انبار کالا. در اینجا تنها به این آخری می‌پردازیم؛ چرا که به کار امروز ما در ایران هم مربوط می‌شود. ۱۲ درصد از انرژی مصرفی در بخش صنعتی بریتانیا مربوط به انبارها و بخش انبارداری است. این فکر و ایده عمومی و جا افتاده‌ای است که یک انبار بزرگ می‌تواند نقشی مهم در لجستیک کسب و کار داشته باشد، اما انبارهای بزرگ یا بسیار بزرگ پیامدهایی به بار می‌آورند؛ از انباشت بیشتر سرمایه در بخش نامولد گرفته تا مصرف بیشتر منابع و انرژی بیشتر و طبیعتاً هزینه‌زایی بیشتر. بیکرو مارچنت (۲۰۱۵) این حوزه را با دقت بسیار بررسی کرده‌اند و پس از توصیف روندهای جاری در حوزه انبارداری که همان‌طور که گفتیم به بزرگ‌تربودن اهمیت می‌دهد، پیشنهادهایی را برای کاستن از پیامدهای زیست‌محیطی انبارداری و پیش‌رفتن به سمت لجستیک سبزتر و پایدارتر ارائه داده‌اند. اولین پیشنهاد آنها «بالا بردن کارایی انرژی» است. آنها در نموداری نشان می‌دهند که هر بخش از انبارداری چه میزان انرژی مصرف می‌کند (طبیعتاً در انبارداری بریتانیایی). برای نمونه گرم نگه داشتن ۵۲ درصد انرژی مصرف می‌کند و روشنایی ۲۰ درصد. آیا در ایران چنین ارزیابی دقیقی از مصرف انرژی در بخش انبارداری وجود دارد؟ بعید است. همین موضوع موجب می‌شود که اساساً ندانیم



کدام بخش را باید کاراتر و کارآمدتر کنیم. به هر حال، آنها این راهکارها را نیز ارائه می‌دهند: درهای انبار تنها هنگام بارگیری باز و بسته شوند، درها و پنجره‌ها عایق‌بندی شوند که این خودش شامل ساختن انبار عایق‌شده هم می‌شود، درهای ورود و خروج کالا از ورودی‌های دیگر جدا شود و از ابزارهای دقیق تنظیم دما استفاده شود و مهم‌تر اینکه وسایل گرمایش بهینه‌سازی شوند. دومین پیشنهاد آنها «استفاده از انرژی سبز» است که همان‌طور که در مورد شرکت DHL توضیح دادیم، جدا از استفاده درست از سوخت‌های جایگزین، راهکار بیکرو مارچنت، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر مانند باد و انرژی خورشیدی و استفاده از پسماند انرژی مثل گرمایی که خنک‌کننده‌ها ایجاد می‌کنند یا استفاده از انرژی حرکتی است. پیشنهاد سوم‌شان «طراحی ساختمان‌های پایدار و سبز از نظر زیست‌محیطی» است. آنها نشان می‌دهند که ساختمان‌های جدید برای گرم‌ماندن یا سردشدن به مصرف انرژی کمتری نیاز دارند (تقریباً نصف ساختمان‌های معمولی). شکل طراحی انبارها اهمیتی تعیین‌کننده در لجستیک سبز دارد. آنها از استانداردهای معروفی نام می‌برند که معیارهایی را برای طراحی سبز ساختمان‌ها پیشنهاد داده‌اند مانند:

- Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM)
- Leadership in Energy and Environment Design (LEED)
- Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency (CASBEE).

آنها با تأکید بر استفاده از این معیارها می‌نویسند که برای لجستیک سبز در حوزه انبارداری باید بسیاری عوامل را در کنار هم بررسی کرد و مورد ملاحظه قرار داد تا به نتیجه مطلوب رسید.

## فناوری و لجستیک

توسعه و پیشرفت در حوزه لجستیک مستلزم داشتن زیرساختی مناسب و

توسعه‌پذیر در کنار استفاده مطلوب از تکنولوژی است. تا زمانی که توجه لازم به زیرساخت‌های مورد نیاز نشود، توسعه حداقلی، برحسب ضرورت و با بازدهی پایین خواهد بود. با توجه به این توضیح، آینده لجستیک در ایران نیز وابسته به اقدامات زیرساختی است که هم دولت در آن نقش دارد، هم شرکت و خدمت‌دهندگان پستی.

سهم دولت از منظر قانون‌گذاری بالادستی و تدوین قوانین تشویقی برای فعالان بخش خصوصی در این بخش است و سهم بخش خصوصی، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به‌ویژه در حوزه تکنولوژی است. در حال حاضر مهم‌ترین خلئی که در حوزه لجستیک مشهود است، نفوذ مؤثر تکنولوژی است و اگر به این کمبود مشهود توجه لازم نشود، بازار لجستیک بازاری با کارآمدی حداقلی باقی خواهد ماند، مانند آن چیزی که در حال حاضر تجربه می‌کنیم. اما در صورت حل این موارد، می‌توان به رشد قابل توجهی در این صنعت امیدوار بود و به تبع آن، اقبال سرمایه‌گذاران بخش خصوصی به این حوزه بیشتر و بیشتر خواهد شد.

## تجارت دیگر کشورها و مسیر ما

نیازمندی‌های لجستیک مخصوصاً در حوزه سفارش‌های خرد الزاماً در همه کشورها یکسان نیست. مثلاً در حوزه فروش آنلاین و ارسال سفارش برای مشتریان، آنچه شما در کشورهای منطقه یا در اروپا مشاهده می‌کنید، متفاوت از ایران است. برای مثال، ارسال همان روز یا فوری، به‌ندرت و با هزینه بسیار بالا به مشتریان ارائه می‌شود و به همین دلیل، سهم اندکی از سفارش‌ها را به خود تخصیص می‌دهد. در صورتی که تا همین چند مدت پیش، توقع مشتریان فروشگاه‌های آنلاین در ایران و به تبع آن مدل ارائه خدمت فروشندگان آنلاین به مشتریان خود به ارسال سفارش با بالاترین سرعت (حتی تحویل همان روز در شهر تهران) معطوف بود یا مدل و حوزه‌های استفاده از پیک‌های آنلاین در کشورهای دیگر که بیشتر متمرکز به دلیوری غذا است، در حالی که در ایران به عنوان یک روش پیرکاربرد برای انواع

سفارش‌های داخل شهری استفاده می‌شود. نکته حائز اهمیت، تعامل و تطبیق متقاضی و عرضه‌کننده خدمت در مناطق مختلف است که باعث توسعه مطابق با نیاز هر دو سمت بازار می‌شود. این شاید نکته مهمی است که ما نیز در کشور باید خیلی به آن توجه کنیم. اگرچه در برخی موارد اجرایی و عملیاتی از تجارت کشورهای مشابه مانند کشورهای آسیای جنوب شرقی می‌توانیم تجارب خوبی کسب کنیم.

## برندگان آینده

کسب‌وکارهای کوچک و متوسط (SMEها) اهمیت فزاینده‌ای یافته‌اند و این بخش از بازار جایگاه بسیار مهمی در همه بخش‌های کسب‌وکاری پیدا کرده است و روز به روز سهم آن بیشتر نیز می‌شود. واقعیت این است که کل ساز و کار لجستیک ما برای ارائه خدمات به کسب‌وکارهای بزرگ بنا شده و سرویس‌های متناسب برای این بخش مهم از اقتصاد ما هنوز وجود ندارد.

در نتیجه هر آنچه (چه سرویس، چه کسب‌وکار) بتواند نیازهای این بخش را پوشش دهد و کسب‌وکار آنها را تسهیل کند، قطعاً با استقبال روبه‌رو خواهد شد. برای مثال، یکی از بخش‌های اثرگذار و آینده‌دار که تا الان نه شرکت‌های خصوصی به آن توجه کرده‌اند، نه حتی مجموعه‌های مثل پست جمهوری اسلامی، بخش پیکاپ یا اصطلاحاً First Mile است که توجه به آن، قطعاً موجب تغییرات مثبت و رشد چشمگیر حوزه حمل‌ونقل خرده‌بار خواهد شد.

## ارسال سریع و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده

در سال ۲۰۲۱ بیش از ۷/۹ میلیارد دلار برای استارت‌آپ‌های ارسال سریع کالا خرج شده اما گویا نتیجه نداده است. تا مدتی پیش استارت‌آپ‌های زیادی با رؤیای حل چالش ارسال سریع کالا در حال خلق راهکارها و بیزینس مدل‌هایی بودند که بیش از همه، چشم سرمایه‌گذاران خطرپذیر را گرفته بودند. سرمایه‌گذارانی که می‌دانند در بازار لجستیک تحویل کالا آن هم به شکل فوری رؤیایی است که هر کسی بتواند

آن را محقق کند، سهم بزرگی از کیک خیلی بزرگ لجستیک، نصیبش خواهد شد. همین رؤیا هم بود که باعث شد در سال ۲۰۲۱ وی سی‌ها و سرمایه‌گذارهای خطرپذیر مختلف بیش از ۹/۷ میلیارد دلار در بخش ارسال سریع صنعت لجستیک پول بریزند. اما حالا و تنها مدتی از این هیجان بزرگ به نظر می‌رسد اوضاع آن‌گونه که آنها و استارت‌آپ‌های این حوزه فکر می‌کردند، پیش نرفته است. گزارش سایت پیچ‌بوک نشان می‌دهد تعداد زیادی از استارت‌آپ‌های کوچک ارسال سریع که برخی از آنها داعیه تحویل غذا و خریدهای سوپرمارکتی را زیر ۱۵ دقیقه داشتند، یا تعطیل شده‌اند یا به دنبال این هستند که شرکت‌های بزرگ‌تر آنها را بخرند. این گزارش نشان می‌دهد فارغ از سباز استارت‌آپ‌ها، بسیاری از شرکت‌های نوپای این حوزه در حال تغییر بیزینس مدل‌های خود و رویارو شدن با واقعیت‌هایی هستند که هم در صنعت لجستیک دست‌وپای آنها را بسته و هم در فضاهای شهری امکان‌های ارسال و تحویل کالا را محدود کرده است. اهمیت ارسال سریع کالا و رسیدن به رکوردهای زیر ۳۰ دقیقه در فواصل نزدیک هنوز هم به عنوان یک متغیر تعیین‌کننده در صنعت لجستیک پابرجاست، اما به نظر می‌رسد راهکارهای فعلی چندان پاسخگوی این نیاز نیستند.

## مسئله انبارداری در لجستیک

انبارداری یا Warehousing یکی از مهم‌ترین مراحل رسیدن کالا از تولیدکننده به دست مصرف‌کننده است. این سیستم برای سالیان طولانی مورد توجه شرکت‌های بزرگ و خرده‌فروشی‌ها قرار گرفته و حالا با ایجاد وقفه در روند نقل و انتقال، کمبود نیروی ناشی از ریسک ابتلا به کووید ۱۹ و به دنبال آن ورشکستگی برخی کارخانجات، انبارداری مثل سابق پر قدرت جلو نمی‌رود. ناگفته نماند که سیستم به‌طور انحصاری در دستان سرمایه‌داران و شرکت‌های تولیدی بزرگ در گردش است، در حالی که واحدهای تولیدی و تجاری خرد از این کارزار عقب افتاده‌اند. اینترنت، زندگی همه ما را از جنوبی‌ترین نقطه زمین تا شرق دور و قطب شمال تحت تأثیر قرار داده است. بله! دقیقاً همین‌طور است که در ذهن شما می‌گذرد.

دنیاى آنلاين و تجارت الکترونیک، رقیبى آرام و تأثیرگذار برای شیوه سنتى رساندن کالا به دست مشتری است.

شاید برخی از ما کمی دیر فهمیدیم که چطور سیستم خود را با شبکه‌سازی الکترونیک ارتقا دهیم. شرکت تسلا کمبود تراشه خودرو سازی را اعلام کرد که این مسئله نشان‌دهنده بحران‌های احتمالی در تولید خودرو و به دنبال آن حمل‌ونقل در حجم بالاست. کرونا اکثر صنایع در بیشتر کشورها را درگیر خود کرد. پیشنهادهای راهبردی ناشی از این تغییرات با دیدگاهی موقتی مورد تحلیل قرار می‌گیرد. این در حالی است که سه چهارم مدیران اجرایی به دیده تردید به این موضوع می‌نگرند.

### تأثیر کووید ۱۹ بر مشاغل حمل‌ونقل

در طول دوران همه‌گیری کرونا جواب منفی به ادامه همکاری با کارگران به دلیل مشکلات بهداشتی دوران کرونا، تأخیر در رسیدن محصولات توسط کشتی و اختلال در انبار کردن کالا، کمبود کامیون برای انتقال کالا، قرنطینه و محدودیت در رفت‌وآمد به مراکز خرید و رستوران به رکودی بی‌سابقه در فعالیت تجاری بشر منجر شد. بر همین اساس، زنجیره تأمین نرمال یک انتظار موهوم و ایده‌آلی در این شرایط است. وجه تمایز شرکت‌های خرد با کلان در عدم توانایی و محدودیت سرمایه در راه‌اندازی خطوط حمل‌ونقل و جابه‌جایی کالا است. برای نمونه آمازون در سال ۲۰۲۱ میلادی حدود ۱۶۴ میلیون دلار برای ساخت فضای انبار جدید هزینه کرده است. بنابر نوعی از جهان پر رونق خود عقب مانده‌اند و باید به جبران کاستی‌ها بپردازند. انبارها باید نوسازی و به‌روزرسانی شوند. کارگران باید به پست‌های خود بازگردند. پروتکل‌های بهداشتی با دیدگاهی نه‌چندان سختگیرانه اما به عنوان یک اصل باید به حساب بیایند. انبارها بهتر است در نزدیک‌ترین فاصله از کلان‌شهرها واقع شوند. شاید بهتر باشد افقی دورتر را در نظر بگیریم.

# هیچ ندیده‌ای هنوز

انتشارات **راه‌پرداخت**

برای سفارش اینترنتی این کتاب به وبسایت انتشارات راه‌پرداخت مراجعه کنید

[way2pay.shop](http://way2pay.shop)

از خروس خوان سحر تا دم غروب، از نیمه شب‌های تاریک زمستان تا ظهرهای تابستان یا در هر لحظه‌ای که این کتاب را در دست گرفته‌اید، از جنوب تا شمال کشور و در خیابان‌ها و جاده‌های شهرهای مختلف، کامیون‌ها، وانت‌ها، موتورسیکلت‌ها و بسیاری وسایل نقلیه دیگر در حال رساندن «باری یا بسته‌ای» از مبدائی به مقصدی هستند. این همان صنعت لجستیک ایران است که ۲۴ ساعته و در هفت روز هفته و بدون لحظه‌ای توقف به عنوان یکی از قلب‌های تپنده اقتصاد کشور در حال فعالیت است؛ صنعتی که حتی تصور لحظه‌ای توقف برای آن ناممکن است، اما لجستیک با وجود سابقه‌ای به درازای تاریخ، در سال‌های اخیر تغییرات شگرفی کرده است. مهم‌ترین تغییر آن هم به ورود یک نسل جوان و صاحب ایده به این بخش از اقتصاد کشور برمی‌گردد؛ نسلی از کسب‌وکارهای جدید و متکی به نوآوری و فناوری که تلاش دارند این صنعت را بزرگ‌تر و غنی‌تر کنند.

کتاب «نوآوری در صنعت لجستیک ایران» مجموعه گفت‌وگوهایی است با تعداد محدودی از کارآفرینان و نوآوران این حوزه به همراه چند گزارش تحلیلی از گذشته و آینده صنعت. شاید اولین باری باشد که بنیان‌گذاران استارت‌آپ‌ها و کسب‌وکارهای نوآورو دیگر کسب‌وکارهای لجستیکی، با تکیه بر تجربه‌های واقعی کسب‌وکاری در قالب یک کتاب از موانع و مسیرهای این صنعت گفته‌اند. این افراد اعتقاد دارند ظرفیت‌های صنعت لجستیک ایران بسیار بیشتر از داشته‌های فعلی است و یکی از مسیرهای شکوفایی آن تزریق جسورانه‌تر نوآوری به آن است. شاید چکیده تک‌خطی این کتاب این باشد که تغییر بزرگ لجستیک آن‌هم در سطح ملی در راه است و اکوسیستمی که با کلیدواژه نوآوری در حاشیه این صنعت شکل گرفته موتور محرکه این تغییر خواهد بود.

**تاپین**



کتاب نوآوری در  
صنعت لجستیک  
ایران با حمایت شرکت  
تاپین منتشر شده است

ISBN 978-622-7702-22-4



۴۰۰ هزار تومان

انتشارات **راه‌پرداخت**

ناشر فناوری و نوآوری

way2pay.press