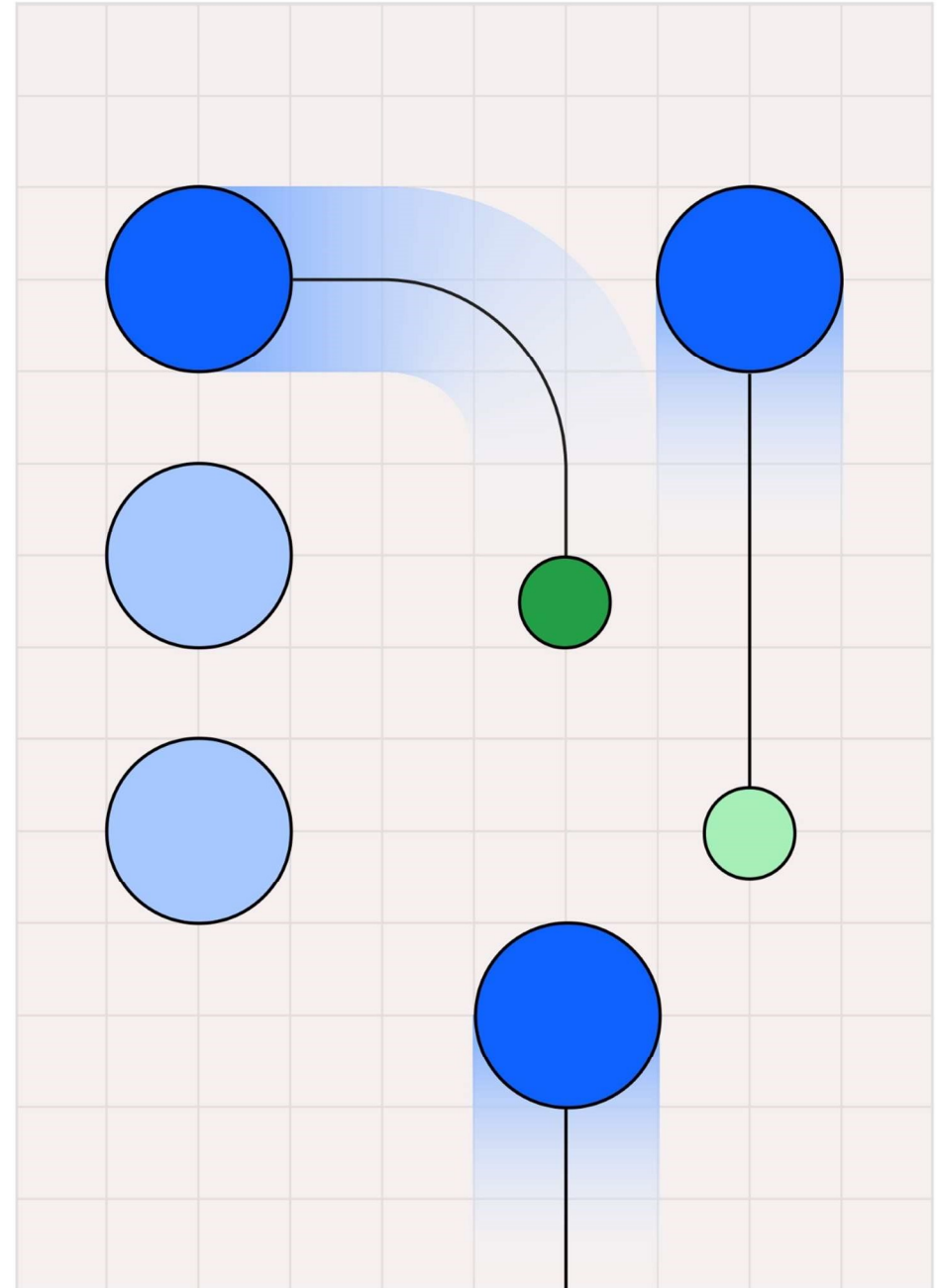


## صنعت خودروسازی در دوران هوش مصنوعی

هوش مصنوعی چگونه فرصت‌های تجاری را  
مانند توربوشارژر نقویت می‌کند؟



## پیشگفتار

اصطلاح «تغییر پارادایم» این روزها زیاد به کار می‌رود و در مورد اتفاقی که هم‌اکنون در صنعت جهانی خودروسازی در حال وقوع است، کاملاً مصداق دارد. ما اکنون شاهد تحولی عمیق، یعنی گذار از تولید خودروهای سنتی به توسعه «خودروهای مبتنی بر نرم‌افزار» (Software-Defined Vehicles) هستیم. پژوهش اخیر مؤسسه ارزش‌آفرینی کسب‌وکار IBM (IBM Institute for Business Value - IBV) نشان داده است که ۷۴ درصد مدیران این صنعت پیش‌بینی می‌کنند خودروهایی که طی دهه آینده از خط تولید خارج می‌شوند، نرم‌افزارمحور و مجهز به هوش مصنوعی خواهند بود.<sup>۱</sup>

در همین حال تغییرات دگرگون‌کننده، تحولات غیرقابل‌پیش‌بینی اقتصاد کلان، تنش‌های ژئوپلیتیکی و رویدادهای مرتبط با سیاست‌های تجاری، موجی از عدم قطعیت و چالش‌های تازه را برای اقتصاد جهانی پدید آورده‌اند.

البته این نخستین بار نیست که خودروسازان در مرکز درگیری‌های تجاری جهانی قرار می‌گیرند. همانند دوره‌های پیشین آشفتگی اقتصادی، اتخاذ

رویکردهای نوآورانه عملیاتی ضروری است. در واقع، این شرایط فرصتی برای دوچندان کردن تلاش‌ها در مسیر تحول و بازاندیشی نقش بنگاه‌ها در صنعت خودروسازی آینده است.

با شتاب گرفتن روند توسعه خودروهای مبتنی بر نرم‌افزار، صنعت خودرو در حال بازآفرینی مدلی است که بیش از یک قرن پابرجا بوده است. جریان‌های تازه‌ای از درآمد بر پایه خدمات و تجربه‌های دیجیتال در حال ظهورند. از تجربه‌های متمایز مشتریان گرفته تا تعمیرات پیش‌بینانه و خدمات دیجیتال درون‌خودرویی، شرکت‌های خودروسازی به نرم‌افزارهای هوش مصنوعی روی آورده‌اند تا برای مشتریان ارزش بیشتری خلق کرده و برای کسب‌وکار خود درآمد بالاتری را فراهم کنند. خلاصه اینکه؛ خودروسازان انتظار دارند تا سال ۲۰۳۵ در حدود ۵۱ درصد از درآمدشان از خدمات دیجیتال و نرم‌افزاری حاصل شود.<sup>۲</sup>

هوش مصنوعی عنصر کلیدی این تحول عمیق است. در یک نظرسنجی جدید IBM از مدیران ارشد صنایع خودروسازی (OEM CXOs)، در حدود ۶۱ درصد اعلام

کرده‌اند که هوش مصنوعی طی سه سال آینده سهم چشمگیری در درآمدشان خواهد داشت و ۶۳ درصد باور دارند سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی مزیتی رقابتی روشن و قابل‌اندازه‌گیری به همراه خواهد آورد. افزون بر این در حدود ۶۴ درصد اعلام کرده‌اند که راهبردی شفاف برای ادغام هوش مصنوعی در استراتژی نوآوری بلندمدت خود دارند و ۷۹ درصد نیز گفته‌اند که سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی از سوی تیم‌های ارشد مدیریت سازمان به‌شدت حمایت و پشتیبانی می‌شود. به بیان دیگر، صنعت خودروسازی آماده بازآفرینی خود با قدرت هوش مصنوعی است.

با این حال، فرصت‌های نوآوری مبتنی بر هوش مصنوعی به‌خودی‌خود حاصل نمی‌شوند. برای بهره‌گیری از آن‌ها، اقداماتی هدفمند و آگاهانه لازم است؛ چه از هوش مصنوعی برای بازمهندسی تجربه‌های تحرک و انعطاف‌پذیری (Mobility Experiences) در سازمان استفاده کنید، چه برای تقویت توان توسعه نرم‌افزار و فناوری یا برای شتاب دادن به دگرگونی مدل عملیاتی خود.

بسیاری از شرکت‌های پیشرو خودروسازی جهان با IBM همکاری می‌کنند تا در مسیر دستیابی به اهداف رشد و سودآوری خود از هوش مصنوعی بهره‌گیرند. این همکاری، همراه با تجربه عمیق IBM در صنعت خودرو، دیدگاه‌هایی ارزشمند درباره آنچه هوش مصنوعی می‌تواند ارائه کند و چگونگی گذار خودروسازان به مدل‌های تجاری مبتنی بر هوش مصنوعی را فراهم می‌آورد.

ترکیب تخصص IBM در هوش مصنوعی، درک فنی و توان مشاوره‌ای؛ IBM را در موقعیتی منحصربه‌فرد قرار داده تا بتواند مسیر نوآوری در حوزه خودروهای مبتنی بر نرم‌افزار را شتاب دهد.

**رامی آهولا**

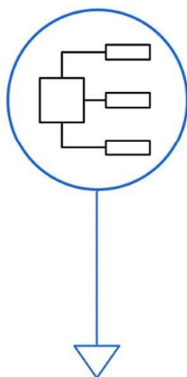
**Rami Ahola**

مدیر بین‌المللی صنعت

صنایع تولیدی

مرکز مشاوره IBM

## نکات کلیدی



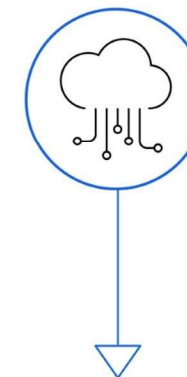
از مدل عملیاتی مبتنی بر هوش مصنوعی برای رشد و نوآوری بهره بگیرید.

خودروها روزبه‌روز بیشتر مبتنی بر نرم‌افزار می‌شوند، شرکت‌های خودروسازی در حال تحول مدل‌های عملیاتی خود هستند و هوش مصنوعی را برای تقویت نوآوری در آن‌ها ادغام می‌کنند. ۶۵ درصد از مدیران ارشد خودروسازی می‌گویند رویکردی روشن برای ادغام هوش مصنوعی در استراتژی نوآوری بلندمدت خود دارند. همچنین ۷۹ درصد می‌گویند سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی به‌طور جدی از سوی مدیران ارشد شرکت حمایت می‌شود.



رشد درآمد خود را با هوش مصنوعی هدایت کنید.

مدیران ارشد خودروسازی انتظار دارند سهم درآمد حاصل از هوش مصنوعی از ۵ درصد امروز به ۹ درصد طی سه سال آینده افزایش یابد. در مجموع، مدیران صنعت خودرو امیدوارند هوش مصنوعی در سه سال آینده ارزش ادراک‌شده محصولات را تا ۲۲ درصد و ارزش خدمات دیجیتال را تا ۳۷ درصد افزایش دهد.



خودروها به پلتفرم‌های نرم‌افزاری تبدیل می‌شوند.

خودروها به‌سرعت در حال تبدیل‌شدن به پلتفرم‌هایی برای ارائه خدمات حمل‌ونقل مبتنی بر نرم‌افزار هستند. هوش مصنوعی موتور اصلی این تحول خواهد بود. ۷۹ درصد از مدیران ارشد خودروسازی انتظار دارند اقدامات مرتبط با خودروهای مبتنی بر نرم‌افزار طی سه سال آینده پیشرفت کند و ۷۶ درصد نیز باور دارند هوش مصنوعی در این پیشرفت نقش‌آفرین خواهد بود.

## راندن پویایی به سوی مقاصد جدید

صنعت خودروسازی به طرز چشمگیری از پیش‌گامان به‌کارگیری هوش مصنوعی بوده است. از قابلیت‌های رانندگی خودکار گرفته تا خودروهای برقی؛ خودروها به‌سرعت در حال تبدیل‌شدن به پلتفرم‌هایی برای ارائه تجربه‌های حمل‌ونقل مبتنی بر نرم‌افزار هستند.

با شتاب گرفتن روند توسعه خودروهای مبتنی بر نرم‌افزار در دهه آینده، هوش مصنوعی به موتور اساسی این تحول تبدیل خواهد شد. ۷۹ درصد از مدیران ارشد خودروسازان (OEM) انتظار دارند تلاش‌هایشان در حوزه «خودروهای مبتنی بر نرم‌افزار» (SDV) طی سه سال آینده پیشرفت کند و ۷۶ درصد نیز باور دارند هوش مصنوعی نقش مؤثری در این پیشرفت ایفا خواهد کرد.

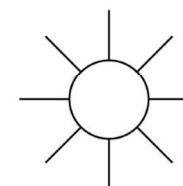
### فرمان‌دادن به نوآوری‌های محصول و مدل‌های جدید درآمدی

تجربه مشتری مبتنی بر نرم‌افزار به کلید تمایز برندها در صنعت خودروسازی تبدیل خواهد شد؛ صنعتی که آماده است تا از طریق تجربه‌های دیجیتال، درآمد تکرارشونده بیشتری ایجاد کند و از صرفاً فروش خودرو، قطعات و خدمات پس از فروش فراتر رود.

انتظار می‌رود درآمد دیجیتال و نرم‌افزاری تا سال ۲۰۳۵ به ۵۱ درصد از کل درآمد صنعت خودروسازی برسد، درحالی‌که این رقم امروز تنها ۱۵ درصد است و شرکت‌ها نیز منابع مالی خود را متناسب با این تغییر جهت‌دهی می‌کنند.<sup>۳</sup> البته این تحول بزرگ یک‌شبه رخ نخواهد داد و هنوز نمونه‌های موفق فراوانی در بازار دیده نمی‌شود؛ اما تعهد رهبران صنعت در این مسیر بسیار جدی است.

رانندگی خودکار شاید شاخص‌ترین کاربرد تجربه رانندگی مبتنی بر هوش مصنوعی باشد، به‌طوری‌که ۶۴ درصد از مدیران صنعت می‌گویند این ویژگی تا سال ۲۰۳۵ یکی از اصلی‌ترین انتظارات مشتریان خواهد بود.

پیش‌بینی می‌شود صنعت خودرو در سال ۲۰۳۵ از هر خودرو، ماهانه ۲۶۹ دلار (به ارزش فعلی) درآمد تکرارشونده از سامانه‌های رانندگی خودکار یا سیستم‌های پیشرفته کمک‌راننده (ADAS) کسب کند.<sup>۴</sup> مدیران همچنین به تجربه‌های جدید درون خودرویی مانند سرگرمی‌های تعاملی و خدمات حفاظتی می‌اندیشند.



۷۹٪



از مدیران صنایع خودروسازی انتظار دارند در سه سال آینده **نوآوری در حوزه خودروهای مبتنی بر نرم‌افزار** پیشرفت کند و هوش مصنوعی را عامل اصلی این روند می‌دانند.

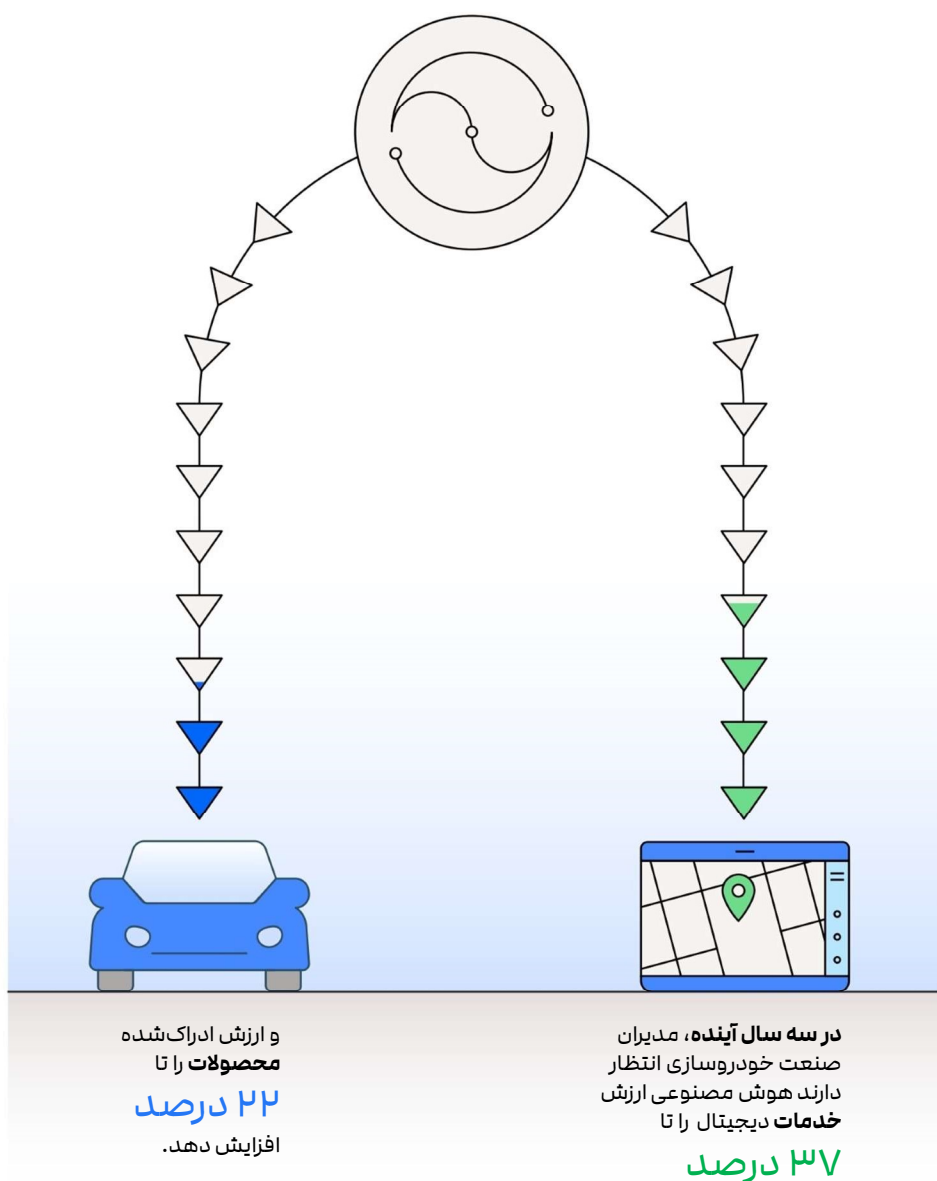


اما از آنجایی که پیش‌بینی انتظارات مشتریان در افق ده‌ساله دشوار است، اغلب شرکت‌ها تمرکز خود را بر ایجاد زیرساخت‌های فناورانه و فرایندی SDV گذاشته‌اند. این امر شامل بازطراحی معماری سامانه‌های الکتریکی و محاسباتی خودرو، به‌روزرسانی فرایندهای توسعه محصول، معرفی ابزارها و روش‌های نوین توسعه نرم‌افزار، و ایجاد فرایندهای انطباق با مقررات است. به گفته ۶۵ درصد از مدیران، هوش مصنوعی در تمامی ابعاد این استراتژی نوآوری بلندمدت ادغام شده است.

در چشم‌انداز کوتاه‌مدت، مدیران OEM انتظار دارند سهم درآمد حاصل از هوش مصنوعی از ۵ درصد کنونی به ۹ درصد طی سه سال آینده افزایش یابد. یکی از حوزه‌های نویدبخش، خدمات مدیریت ناوگان (Fleet Management) است، مانند تعمیرات پیش‌بینانه و اشتراک‌های خدماتی.

در میان خدمات جدید برای مصرف‌کنندگان، دستیارهای صوتی به‌عنوان یک فرصت درآمدی فوری در نظر گرفته می‌شوند.

در مجموع، مدیران صنعت خودرو امیدوارند هوش مصنوعی طی سه سال آینده ارزش ادراک‌شده محصولات را تا ۲۲ درصد و ارزش خدمات دیجیتال را تا ۳۷ درصد افزایش دهد. آن‌ها همچنین مصمم‌اند با سرعت بیشتری حرکت کنند و انتظار دارند زمان ورود خدمات دیجیتال به بازار را تا ۲۱ درصد کاهش دهند.

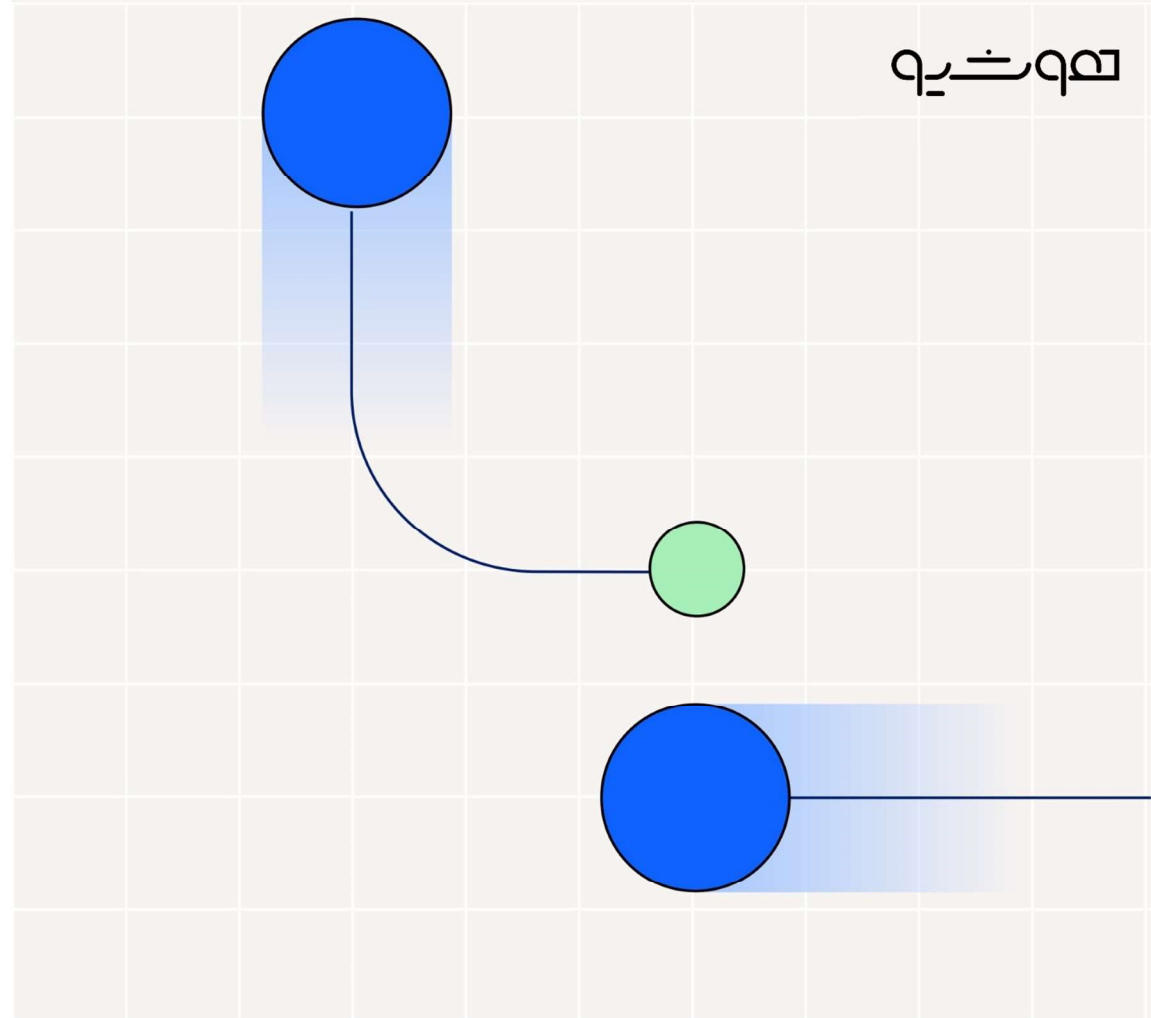


### اجرای هوش مصنوعی در لبه (Edge AI)

یکی از زمینه‌های امیدبخش نوآوری محصول مبتنی بر هوش مصنوعی، کاربردهای درون‌خودرویی هوش مصنوعی لبه‌ای است. خودروها همیشه به اتصال پایدار دسترسی ندارند و توان پردازشی آن‌ها در مقایسه با منابع رایانش ابری محدود است؛ اما اجرای مدل‌های کوچک هوش مصنوعی در خودرو برای پردازش بارهای کاری حیاتی در لبه؛ امکان استفاده کارآمدتر از هوش مصنوعی ابری را فراهم می‌کند.

هوش مصنوعی لبه‌ای می‌تواند فرمان‌های صوتی ساده، شخصی‌سازی محلی، هشدارهای فوری وضعیت خودرو و پایش بلادرنگ راننده را پردازش کند. بسیاری از برندها هم‌اکنون خدمات دستیار مجازی درون‌خودرویی ارائه می‌دهند، اما راهبردهای کسب درآمد از این خدمات متفاوت است؛ برخی هزینه آن را در قیمت خودرو لحاظ می‌کنند و برخی دیگر در قالب خدمات دیجیتال یا اتصال ویژه عرضه می‌نمایند. یافتن بهترین روش برای ایجاد جریان‌های درآمدی تکرارشونده، همچنان یک چالش مداوم است.

در سطحی پیشرفته‌تر، هوش مصنوعی ابری می‌تواند وظایف پیچیده‌تر را انجام دهد، زمینه‌های بیشتری را در نظر گیرد، شخصی‌سازی عمیق‌تری ارائه کند و خدمات باارزش‌تری عرضه نماید. از این‌رو، تنظیم یک رویکرد ترکیبی با توازن مناسب میان بارهای کاری هوش مصنوعی ابری درون‌خودرویی، امری حیاتی است.



مدل‌های کوچک هوش مصنوعی که در خودرو اجرا می‌شوند، قادرند فرمان‌های صوتی ساده، شخصی‌سازی محلی، هشدارهای فوری وضعیت خودرو و پایش بلادرنگ رفتار رانندگی را پردازش کنند.

## ساخت مدل‌های عملیاتی نوآورانه برای رشد

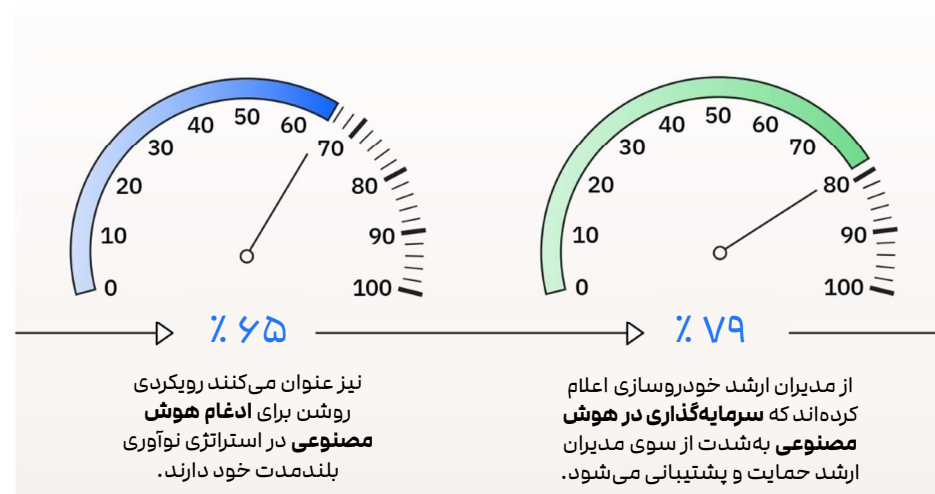
نوآوری و بازآفرینی دیجیتال به عنوان مؤلفه‌هایی حیاتی برای ایجاد مزیت رقابتی در صنعت خودرو شناخته می‌شوند.

در حالی که صنعت خودروسازی می‌کوشد سریع‌تر به آینده نرم‌افزارمحور گام بگذارد، ۷۴ درصد از مدیران اذعان دارند که این گذار آسان نخواهد بود. مانع اصلی، یک فرهنگ مکانیکی و سنتی است که بر پایه بیش از صدسال موفقیت عملیاتی شکل گرفته است.

برای درک دشواری‌های پیش‌رو، پیش‌بینی می‌شود سهم هزینه‌های مرتبط با SDV در هر برنامه خودرویی طی ۱۰ سال آینده نزدیک به ۵۰ درصد افزایش یابد. بدون دستیابی به بهره‌وری چشمگیر، هزینه کلی توسعه محصول افزایش خواهد یافت و در نتیجه، قیمت خودروها از توان خرید بسیاری از مردم فراتر خواهد رفت. اما اینجا جایی است که هوش مصنوعی می‌تواند با افزایش کارایی و ایجاد شیوه‌های نوین در عملیات، نقشی کلیدی ایفا کند.

برای نمونه، پیش‌بینی می‌شود هوش مصنوعی منبعی مهم برای افزایش بهره‌وری در بارهای کاری عظیم آزمایش و شبیه‌سازی باشد که برای تأمین امنیت، قابلیت اعتماد و ایمن‌سازی سامانه‌های خودران ضروری است. به‌طور کلی، انتظار می‌رود هوش مصنوعی مولد بهره‌وری در بارهای کاری خودروهای مبتنی بر نرم‌افزار را طی سه سال آینده تا حدود ۴۰ درصد افزایش دهد.<sup>۵</sup>

انتظارات زیادی نیز از رباتیک و اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی در عملیات تولید وجود دارد. با نرم‌افزارمحور شدن بیشتر خودروها، شرکت‌های خودروسازی به‌سوی تولید مبتنی بر نرم‌افزار حرکت می‌کنند. با این حال، این گذار نیازمند تغییر در نقش‌های شغلی و مهارت‌هاست. در واقع، کمبود استعداد و مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی یکی از چالش‌های اصلی صنعت محسوب می‌شود. دسترسی به نیروی انسانی ماهر در حوزه هوش مصنوعی، کلید دستیابی به نتایج ملموس از سرمایه‌گذاری‌های مرتبط با هوش مصنوعی خواهد بود.<sup>۶</sup>



## به‌کارگیری ایده‌های نو در جاده فروش، بازاریابی و خدمات پس از فروش

مدیران صنعت انتظار دارند بهره‌وری در خدمات پشتیبانی مشتری تا ۷ درصد و در بودجه‌های بازاریابی و شاخص‌های جذب مشتری تا ۵ درصد بهبود یابد. امیدبخش‌ترین زمینه‌های کاربرد هوش مصنوعی شامل تحلیل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی از بینش‌های مشتری و بازاریابی دیجیتال است.

مدیران همچنین تمرکز خود را بر ایجاد روابطی پایدارتر و ارزشمندتر با مشتریان گذاشته‌اند. انتظار می‌رود شخصی‌سازی مبتنی بر هوش مصنوعی، ارزش طول عمر مشتری، نرخ نهایی‌شدن فروش و نرخ نگهداشت مشتری را طی سه سال آینده تا ۲۵ درصد افزایش دهد. با این حال، دگرگونی‌های پیچیده‌تر در فروش و بازاریابی، مانند نمایشگاه‌های مجازی و قیمت‌گذاری پویای بهینه‌شده با هوش مصنوعی که نیازمند مشارکت نمایندگی‌ها هستند، ممکن است کمی زمان‌بر باشند.

با نرم‌افزارمحورتر شدن خودروها، امکان به‌روزرسانی آن‌ها با ویژگی‌های جدید و حفظ امنیتشان در سراسر چرخه عمر فراهم می‌شود. از این رو، اجرای فرایندهای به‌روزرسانی نرم‌افزاری از راه دور (Over-the-air) و توسعه خدمات و عملیات جدید پس از فروش ضروری است. این تغییرات نه تنها نیازمند ارتباط نزدیک‌تر و بلندمدت‌تر با مشتریان است، بلکه فرصت‌هایی تازه برای خودروسازان فراهم می‌کند تا تجربه مشتری را دگرگون سازند.

شرکت‌های خودروسازی به طور فزاینده‌ای از هوش مصنوعی برای ارتقای فعالیت‌های فروش و بازاریابی خود استفاده می‌کنند.





## مطالعه موردی

### هوندا با استفاده از هوش مصنوعی، انتقال دانش را تسهیل می‌کند تا نوآوری را سرعت بخشد.<sup>۷</sup>

شرکت هوندا که مقر آن در ژاپن است، هشتمین خودروساز بزرگ جهان به شمار می‌رود. در حالی که صنعت خودرو به سوی آینده‌ای مبتنی بر برقی‌سازی و هوشمندی حرکت می‌کند، هوندا با تبدیل داده‌های پیچیده به بینش‌های عملیاتی، مسیر دستیابی به بهره‌وری و عملکرد بالاتر را هموار می‌سازد.

یکی از ابتکارات کلیدی هوندا، اجرای «سامانه کارشناس پیشرفته» (A-ES) برای انتقال دانش مهندسان باتجربه به همکاران جوان‌تر بود. با این حال، زمان بسیار طولانی موردنیاز برای ایجاد مدل‌های دانش، مانعی برای توسعه گسترده‌تر کسب‌وکار محسوب

می‌شد. از این رو، هوندا از هوش مصنوعی مولد برای استخراج دانش پایگاه داده از اسناد فنی استفاده کرد. یک طرح آزمایشی مشترک با IBM، امکان‌سنجی این رویکرد را تأیید کرد؛ بدین صورت که با به‌کارگیری یک مدل چندوجهی بزرگ، محتوای نمودارها و گراف‌ها به متن تبدیل شد تا استفاده مجدد از دانش ارزشمند تسهیل شود.

در روش سنتی A-ES، یک مهندس باتجربه سه سال زمان نیاز داشت تا یک دفترچه راهنما تدوین کند و یک سال دیگر برای ساخت مدل از روی آن دفترچه صرف می‌شد. با به‌کارگیری A-ES، صرفه‌جویی زمانی در مرحله

توسعه به ۳۰ درصد و در برنامه‌ریزی و مدیریت به ۵۰ درصد رسید. اکنون با استفاده از هوش مصنوعی مولد، مستندات فنی هوندا می‌توانند به صورت جملات مدل‌سازی شوند و زمان مدل‌سازی از سه سال به یک سال کاهش یافته است.

این رویکرد دامنه بهره‌برداری از اسناد را گسترش، کارایی کسب‌وکار را افزایش می‌دهد و فرصت‌های بیشتری را برای نوآوری‌های آینده مبتنی بر هوش مصنوعی فراهم می‌سازد.

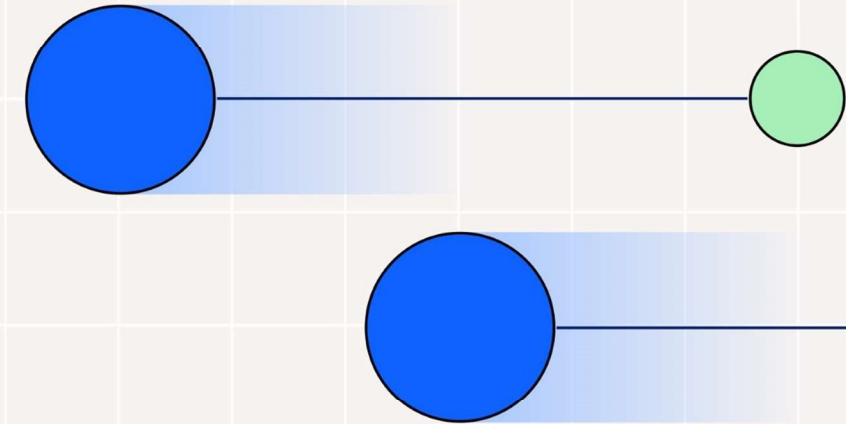
«این پلتفرم با بهره‌گیری ایمن از حجم عظیم اطلاعات توسعه‌ای، به رؤیای ما برای ارائه ارزش بیشتر به مشتریانمان کمک می‌کند.»

شیگتو یاسوهارا  
Shigeto Yasuhara

مدیر کل و مهندس ارشد

بخش توسعه BEV-1، واحد توسعه خودروی برقی BEV، بخش توسعه کسب‌وکار برقی، مرکز توسعه BEV

## اقدام عملیاتی



ایمنی، قابلیت اعتماد، امنیت و حریم خصوصی از جمله ویژگی‌های پایه برای رقابت‌پذیری آینده هر شرکت خودروسازی هستند. اما یک برند برای برجسته‌شدن در بازار به چیزی فراتر نیاز دارد و این همان جایی است که هوش مصنوعی می‌تواند مزیتی متمایز ایجاد کند.

### نوآوری را در مدل‌های عملیاتی و اکوسیستم تسریع کنید.

- با نمایندگی‌ها و تأمین‌کنندگان همکاری کنید تا نوآوری‌های عمیق‌تری در مدل‌های عملیاتی ایجاد کنید و تأثیرات تجاری بزرگ‌تری رقم بزنید.
- از فرصت‌های ایجادشده به سبب خودروهای برقی و محصولات نرم‌افزارمحور برای تحول مدل‌های عملیاتی و بازنگری در کل زنجیره ارزش بهره‌برداری کنید.
- هوش مصنوعی، اتوماسیون و مدل‌های عملیاتی عامل‌محور (Agentic) را در فرایندها و گردش‌کارها ادغام کنید تا بهره‌وری را افزایش داده و منابع جدید درآمدی ایجاد کنید.

### بنیان‌های فنی و فرایندی خودروهای مبتنی بر نرم‌افزار (SDV) را تقویت کنید.

- پیشرفت SDV را با استفاده از هوش مصنوعی شتاب دهید تا بهره‌وری توسعه نرم‌افزار در حوزه‌هایی مانند رانندگی خودکار، طراحی و مهندسی، شبیه‌سازی، آزمون، تولید کد و انطباق مقرراتی افزایش یابد.
- مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی، نرم‌افزار و SDV را به طور هم‌زمان توسعه دهید و انتظار داشته باشید که در کوتاه‌مدت هزینه توسعه محصول به دلیل افزایش بار کاری نرم‌افزار و معرفی فرایندها، روش‌ها و معماری‌های جدید SDV بالا رود.
- تمرکز را بر ایجاد پایه‌ای مستحکم بگذارید که در بلندمدت بازدهی بالایی داشته باشد.

### به تجربه‌های حمل‌ونقل جدید که تقاضای بالایی دارند با هوش مصنوعی پاسخ دهید.

- از هوش مصنوعی برای دستیابی سریع‌تر به نتایج تجاری استفاده کنید، از جمله ارائه تجربه‌های مشتری‌محور برتر مبتنی بر هوش مصنوعی در حوزه‌هایی مانند دستیارهای صوتی و خدمات مدیریت ناوگان.
- از همان ابتدا تأثیرگذار باشید؛ چرا که نخستین برداشت‌ها برای ایجاد درآمد معنادار حیاتی‌اند.
- بازاریابی دیجیتال با ابزارهای هوش مصنوعی نیز هم‌اکنون در حال اثبات ارزش خود است.

## نویسندگان

یوکو ناکامورا

Yuhko Nakamura

شریک تجاری ارشد، مدیر صنعت خودروسازی، ژاپن مرکز مشاوره IBM

یوکو رهبری واحد مشاوره خودروسازی در IBM ژاپن را بر عهده دارد و با تولیدکنندگان و تأمین‌کنندگان بزرگ خودرو همکاری می‌کند. او تجربه گسترده‌ای در زمینه فنی و مدیریت پروژه در توسعه سامانه‌های فناوری اطلاعات در مقیاس بزرگ، به‌ویژه برای مشتریان حوزه تولید دارد.

<https://www.linkedin.com/in/yuko-nakamura-0bb572137/>  
[YUKONK@jp.ibm.com](mailto:YUKONK@jp.ibm.com)

خورخه مالبران آنخل

Jorge Malibrán Ángel

شریک تجاری ارشد، مدیر صنایع تولیدی مرکز مشاوره IBM

خورخه رهبر بخش صنایع تولیدی در بازار ایالات متحده IBM است. در این نقش، او با مشتریان برجسته جهانی در حوزه‌های خودروسازی، هوافضا و دفاع و محصولات صنعتی همکاری می‌کند. پیش از این، خورخه در نقش‌های مختلفی از جمله رهبر تحول فروش در صنایع تولیدی و رهبر جهانی تجزیه و تحلیل پیشرفته در IBM فعالیت داشته است.

<https://www.linkedin.com/in/jorge-malibrán-ángel-544b823/>  
[jorge.malibran@us.ibm.com](mailto:jorge.malibran@us.ibm.com)

پیتل شل

Peter Schel

شریک تجاری ارشد، رهبر بخش صنعتی منطقه DACH و شریک تجاری مشتریان برای گروه BMW مرکز مشاوره IBM

پیتل شل به‌عنوان شریک تجاری ارشد در مرکز مشاوره IBM، رهبری بخش خودروسازی در منطقه DACH (آلمان، اتریش و سوئیس) و کسب‌وکار IBM با گروه BMW را بر عهده دارد. او بیش از ۲۰ سال تجربه در پیشبرد تحولات دیجیتال دارد.

<https://www.linkedin.com/in/peterschel2020/>  
[peter.schel@de.ibm.com](mailto:peter.schel@de.ibm.com)

گوین سرمن

Gavin Sermon

شریک تجاری ارشد، مدیر صنعت خودروسازی، هوافضا و دفاع، بریتانیا و ایرلند مرکز مشاوره IBM

گوین شریک ارشد و رهبر واحد مشاوره خودروسازی، هوافضا و دفاع در منطقه بریتانیا و ایرلند است. او به مشتریان داخلی و بین‌المللی خدمات تجاری ارائه می‌دهد و بیش از ۲۵ سال تجربه در پیوند میان کسب‌وکار و فناوری اطلاعات دارد. زمینه کاری او شامل اجرای برنامه‌های بزرگ و پیچیده برای سازمان‌های تولیدی است.

<https://www.linkedin.com/in/gavinsermon/>  
[gavin.sermon@ibm.com](mailto:gavin.sermon@ibm.com)

بیسواجیت باتاچاریا

Biswajit Bhattacharya

شریک تجاری مشتریان، صنعت الماس، صنایع تولیدی مرکز مشاوره IBM

بیسواجیت شریک و رهبر صنعت خودروسازی در IBM هند و منطقه جنوب آسیا است. او ۲۵ سال تجربه جهانی در مشاوره دارد و مشتاق بازآفرینی مدل‌های تجاری از طریق فناوری هوشمندسازی محصولات و بهبود تجربه مشتری گرفته تا توانمندسازی سازمان‌های چابک برای هدایت نوآوری و تحول مستمر در صنعت خودرو است.

<https://www.linkedin.com/in/biswajitbhattacharya/>  
[biswajit.bhattacharya@in.ibm.com](mailto:biswajit.bhattacharya@in.ibm.com)

جون تانگ

Jun Tang

رهبر حوزه خودروسازی مرکز مشاوره IBM

جون تانگ از متخصصان برجسته صنعت خودروسازی است و در پروژه‌های متعدد برای بازیگران جهانی این صنعت فعالیت داشته است. او به تولیدکنندگان اصلی خودرو در موضوعات عملکردی گوناگون مشاوره می‌دهد، به‌ویژه در زمینه‌های استراتژی سازمانی، تحول دیجیتال، ادغام و تملیک شرکت‌ها، و یکپارچه‌سازی پس از ادغام.

<https://www.linkedin.com/in/jun-tang-b3b71085/>  
[Jun.Tang1@ibm.com](mailto:Jun.Tang1@ibm.com)

نوریکو سوزوکی

Noriko Suzuki

رهبر پژوهش جهانی، خودروسازی و الکترونیک مرکز ارزش‌آفرینی کسب‌وکار IBM

نوریکو مسئول توسعه محتوای رهبری فکری برای صنایع خودروسازی، الکترونیک و انرژی است. او بیش از ۲۰ سال تجربه همکاری با مشتریان جهانی در حوزه تولید و استراتژی‌های فناوری و پیاده‌سازی دارد. تخصص او شامل صنعت ۴.۰، تحول دیجیتال عملیات، راه‌حل‌های تحرک، و حمل‌ونقل پایدار است.

<https://www.linkedin.com/in/norikosuzuki/>  
[SUZUKINO@jp.ibm.com](mailto:SUZUKINO@jp.ibm.com)

مشارکت‌کنندگان:

اینا بولتن-واگنر

Ina Bolten-Wagner

رامون دی کانو

Ramon Di Canio

راسل گورز

Russell Gowers



© Copyright IBM Corporation 2025

IBM Corporation  
New Orchard Road  
Armonk, NY 10504

Produced in the United States of America | April 2025

IBM, the IBM logo, ibm.com and Watson are trademarks of International Business Machines Corp., registered in many jurisdictions worldwide. Other product and service names might be trademarks of IBM or other companies. A current list of IBM trademarks is available on the web at "Copyright and trademark information" at: [ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://ibm.com/legal/copytrade.shtml).

This document is current as of the initial date of publication and may be changed by IBM at any time. Not all offerings are available in every country in which IBM operates.

THE INFORMATION IN THIS DOCUMENT IS PROVIDED "AS IS" WITHOUT ANY WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING WITHOUT ANY WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND ANY WARRANTY OR CONDITION OF NON-INFRINGEMENT. IBM products are warranted according to the terms and conditions of the agreements under which they are provided.

This report is intended for general guidance only. It is not intended to be a substitute for detailed research or the exercise of professional judgment. IBM shall not be responsible for any loss whatsoever sustained by any organization or person who relies on this publication.

The data used in this report may be derived from third-party sources and IBM does not independently verify, validate or audit such data. The results from the use of such data are provided on an "as is" basis and IBM makes no representations or warranties, express or implied.

## روش‌شناسی پژوهش

IBM IBV با همکاری Oxford Economics از ۱۰۱ مدیر ارشد صنعت خودروسازی (OEM) در ایالات متحده، بریتانیا، آلمان و هند نظرسنجی کرده است تا درک بهتری از وضعیت فعلی و انتظارات آن‌ها نسبت به نقش هوش مصنوعی و نوآوری در صنعتشان به دست آورد. شرکت‌کنندگان به پرسش‌هایی در قالب گزینه‌ای، عددی و مقیاس لیکرت پاسخ دادند. این نظرسنجی در مارس ۲۰۲۵ انجام شد.

علاوه بر این، یافته‌های این گزارش بر پایه بینش‌های به‌دست‌آمده از یک نظرسنجی دیگر از ۱۲۳۰ مدیر ارشد صنعت خودروسازی در ۹ کشور است که توسط IBV و با همکاری Oxford Economics در سه‌ماهه سوم سال ۲۰۲۴ انجام شد.

۴۰ درصد از نمونه شامل شرکت‌های خودروسازی سنتی و تولیدکنندگان خودروهای برقی، ۴۰ درصد تأمین‌کنندگان قطعات خودرو و ۲۰ درصد بازیگران اکوسیستم بودند. از شرکت‌کنندگان درباره انتظارات، نتایج، دغدغه‌ها و موانع مرتبط با حرکت صنعت به‌سوی الکتریکی‌سازی، خودروهای مبتنی بر نرم‌افزار و خودران و بازارهایی که در آن‌ها حمل‌ونقل خودکار مورد استفاده خواهد بود، سوال شد.

## IBM چگونه می‌تواند کمک کند؟

پارادایم جدید مبتنی بر نرم‌افزار، از خودروسازان می‌خواهد تا در نحوه عملکرد و خدمت‌رسانی به مشتریان بازنگری کنند. هرچه خودروسازان بیشتر به زیست‌بوم شبکه‌محور، پیش‌بینی‌گر، خودکار و هوشمند تبدیل می‌شوند، IBM می‌تواند به آن‌ها کمک کند تا سریع‌تر مدرن‌سازی، بهینه‌سازی و نوآوری کنند. با به‌کارگیری هوش مصنوعی قانون‌مند برای بینش و خودکارسازی، در کنار استراتژی ابر ترکیبی (Hybrid Cloud) و امنیت بدون اعتماد (Zero Trust Security)، خودروسازان می‌توانند به‌روزرسانی‌ها و ارتقاها را برای همگام شدن با تکامل پیوسته خودروها انجام دهند.

## یادداشت‌ها و منابع

1. Automotive 2035: Taking the pole position for software defined success. IBM Institute for Business Value. December 2024. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/automotive-2035>
2. Ibid.
3. Ibid.
4. Ibid.
5. Ibid.
6. Ibid.
7. "IBM helps boost Honda's efficiency with AI-driven knowledge extraction, expecting to slash documentation modeling time by 67%." IBM case study. 2024. Accessed April 7, 2025. <https://www.ibm.com/case-studies/honda-watsonx>