



ادغام SAP ERP با یادگیری ماشین و هوش مصنوعی

حامد شمس الدینی ، رضا فروزان فر

کارشناس اداره انبارها لاستیک بارز کرمان، مدیر بازرگانی لاستیک سیرجان

Hamedshams467@gmail.com



ادغام SAP با تدارکات و زنجیره تأمین

پژوهش‌های تجربی نشان داده‌اند که استفاده از SAP در مدیریت تدارکات و لجستیک، کاهش هزینه‌ها، بهبود مدیریت موجودی و ارتقای شفافیت را به همراه دارد[۸]. در عین حال، هزینه‌های پیاده‌سازی بالا و مقاومت کارکنان نسبت به تغییر، از موانع مهم این فرایند به شمار می‌رود[۵]. هم چنین استفاده از داشبوردهای مدیریتی Power BI میتواند گزارشات مختلف را ارائه دهد و تصمیم سازی های آتی را سهل کند.

چالش‌های کلیدی پیاده‌سازی Power BI با استفاده از SAP

- یکپارچگی داده : پراکندگی زیاد داده ها می‌تواند دقت مدل‌ها را کاهش دهد[۵].
 - قابلیت اعتماد مدل‌ها : ضرورت استفاده از هوش مصنوعی قابل توضیح (XAI) برای افزایش شفافیت[۲].
 - مدیریت تغییر : مقاومت کارکنان در برابر فناوری‌های جدید و نیاز به آموزش مستمر[۳].
 - پیچیدگی فنی و سفارشی‌سازی : اتصال الگوریتم‌ها به ماژول‌های مختلف SAP مانند MM یا SD اغلب به تنظیمات پیچیده، توسعه اختصاصی و هزینه‌های بالا نیاز دارد[۱].
 - ریسک‌های امنیت سایبری : استفاده از Power BI و اتصال آن به SAP، سطح جدیدی از تهدیدات امنیتی مانند حملات باج‌افزاری و دستکاری داده‌ها را ایجاد می‌کند[۱].
- هزینه‌های پیاده‌سازی و نگهداری : استقرار Power BI مستلزم هزینه در قسمت مشاوره و پیاده سازی میباشد[۵].

نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ترکیب SAP ERP و Power BI می‌تواند به تحولی اساسی در مدیریت لجستیک منجر شود. این ترکیب ضمن کاهش هزینه‌ها و ارتقای کارایی، امکان تصمیم‌گیری سریع‌تر و دقیق‌تر را فراهم می‌کند. ادغام SAP با Power BI قابلیت‌های پیش‌بینانه و تصمیم‌گیری مدیران را تقویت کرده و به شفافیت داده‌ها و بهبود مدیریت تدارکات و مواد کمک می‌نماید. با این حال، موفقیت در این مسیر مستلزم سرمایه‌گذاری در امنیت سایبری، تضمین شفافیت الگوریتم‌ها و توانمندسازی نیروی انسانی است. چالش‌هایی همچون کیفیت پایین داده‌ها، پیچیدگی فنی و مقاومت کارکنان در برابر تغییر، موانعی جدی به شمار می‌روند. چنین روندی می‌تواند مسیر صنعت لجستیک را به سوی **هوشمندی، انعطاف‌پذیری و پایداری** سوق دهد و به مزیتی رقابتی در بازارهای جهانی تبدیل شود.

مراجع

Rahul Bhatia et al., *Exploring the Fusion of SAP S/4HANA and Machine Learning for Intelligent Financial Operations*, Journal of Next-Generation Research 5.0, 2025. [jngr5.com](https://www.jngr5.com)

Enhancing Enterprise Resource Planning: The Role of Artificial Intelligence in SAP S/4HANA, Selvaraj et al., IJAIDSML, 2025. [ijaidsm.org](https://www.ijaidsm.org)

Sravan Kumar Nendrambaka, *Recent Advances and Innovations in SAP S/4HANA Cloud and SAP BTP and SAP AI: Integration Strategies and Latest Developments*, Int. J. Sci. Res. Comput. Sci. Eng. Inf. Technol, Vol.10, No.6, 2024. [ijsrcseit.com](https://www.ijsrcseit.com)

Poornachandar Pokala, *Artificial Intelligence in SAP S/4HANA: Transforming Enterprise Resource Planning through Intelligent Automation*, IJRCEIT, 2024. [ijrcseit.com](https://www.ijrcseit.com)

Tarek Samara, *AI-driven SAP S/4HANA, advancing firm operational efficiency, decision-making and resource optimization*, Int. J. Innovative Research and Scientific Studies, Vol.8(3), 2025. [ijirss.com](https://www.ijirss.com)

The Impact of SAP Business Technology Platform (BTP) on Financial Data Analytics and Reporting, by Rahul Bhatia, CSEIT, 2024-2025. [ijsrcseit.com](https://www.ijsrcseit.com)

The Impact of SAP Business Technology Platform (BTP) on Financial Data Analytics and Reporting, by Rahul Bhatia, CSEIT, 2024-2025. [ijrcseit.com](https://www.ijrcseit.com)

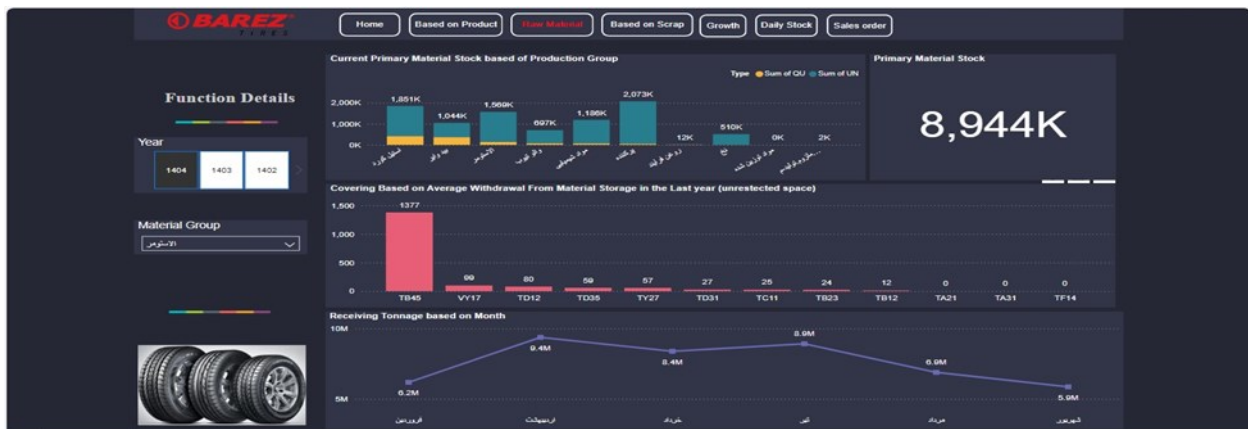
Sumanth Pillella, *Reinforcement Learning for Autonomous Warehouse Orchestration in SAP Logistics Execution: Redefining Supply Chain Agility*, arXiv, 2025. [arXiv](https://arxiv.org/abs/2501.00000)

D.H. Nabil, M.H. Rahman, A.H. Chowdhury, and B.C. Menezes, “Managing supply chain performance using a real time Microsoft Power BI dashboard by action design research (ADR) method,” *Cogent Engineering*, vol. 10, no. 1, p. 2257924, 2023. [doi.org](https://doi.org/10.1080/23747188.2023.2257924)



شکل ۱: نمونه ای از داشبورد مدیریتی لاستیک

شکل ۱ نمونه ای از داشبورد مدیریتی لاستیک را نشان میدهد که مقدار بارگیری ماهانه و روزانه و مقایسه آن در دوره درخواستی و هم چنین موجودی لحظه ای بر اساس گروه محصول و کلی در قالب های مختلف میباشد.



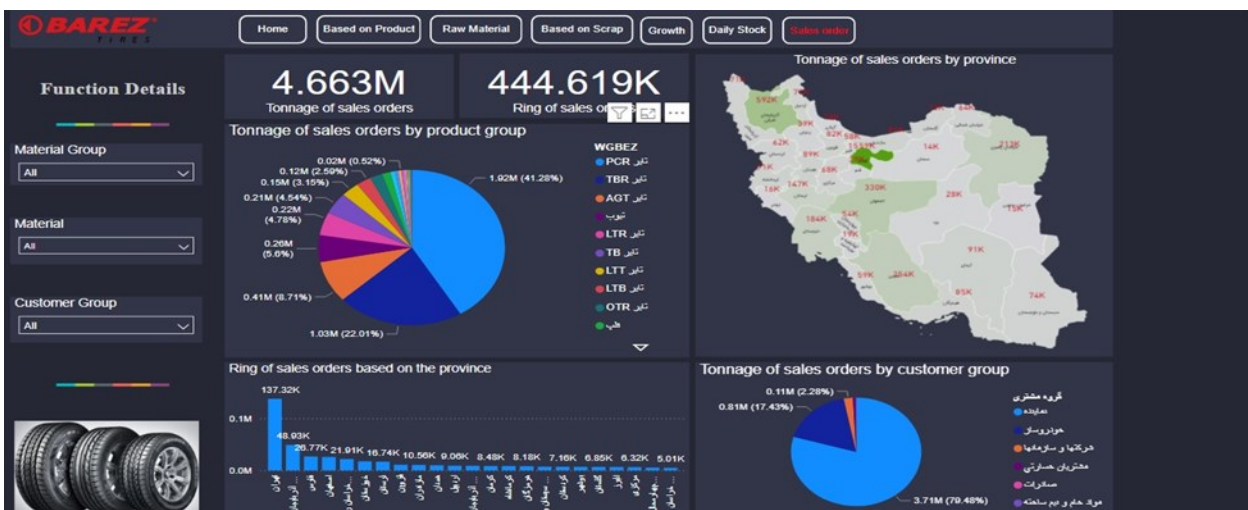
شکل ۲: نمونه ای داشبورد مدیریتی دریافت مواد اولیه

شکل ۲ نمایش تعدادی از موارد در خصوص داشبورد مدیریتی دریافت مواد اولیه ، میزان موجودی حال حاضر به صورت کلی و بر اساس هر محصول در وضعیت های مختلف (وضعیت در حال انتظار جهت تایید کیفیت، وضعیت مواد اولیه تایید شده و یا مواد اولیه بلاک) تناژ دریافت مواد اولیه در ماه های مختلف میباشد.



شکل ۳: نمونه ای داشبورد مدیریتی لجستیک جهت بررسی موجودی

شکل ۳ نشان دهنده نمونه ای از داشبورد مدیریتی جهت بررسی موجودی در بازه های مختلف میباشد که میزان بیشترین و کمترین موجودی را در سالهای مختلف نشان میدهد.



شکل ۴: نمونه ای از داشبورد مدیریتی و تحلیلی

شکل ۴ نمونه ای از داشبوردهای مدیریتی جهت بررسی میزان دستورهای فروش بارگیری نشده به تفکیک شهرها، مشتریان و گروه محصول ارائه میدهد.

نقش SAP در مدیریت لجستیک

سیستم SAP ERP به‌عنوان یکی از پیشرفته‌ترین سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی، با ماژول‌هایی نظیر MM(مدیریت مواد)، SD(فروش و توزیع)، FICO(مالی و کنترل)، MRP (برنامه ریزی) تولید امکان یکپارچه‌سازی فرآیندهای سازمانی را فراهم می‌کند[۲]. معماری SAP S/4HANA بهره‌گیری از پردازش درون‌حافظه‌ای، تحلیل سریع و بلادرنگ داده‌ها را میسر می‌سازد[۴]. ابزارهای تکمیلی مانند SAP Analytics Cloud و SAP BW نیز به ارتقای تصمیم‌گیری مبتنی بر داده کمک می‌کنند[۶]. سیستم sap با داشتن اطلاعات گسترده و گزارش‌گیری‌های متنوع این امکان را میدهد که داشبوردهای مدیریتی و تحلیلی گوناگون و متنوعی ارائه داد.

چکیده

شرکت‌ها به‌عنوان واحدهای تجاری مستقل برای تولید، تجارت یا ارائه خدمات فعالیت می‌کنند و دارای ویژگی‌های اقتصادی، حقوقی و سازمانی خاص خود هستند. در این میان، لجستیک یکی از ستون‌های کلیدی هر شرکت است. لجستیک شامل مدیریت جریان کالا، منابع مالی و اطلاعات از مبدأ تا مقصد نهایی است تا محصول در زمان، مکان، شرایط و مقدار درست با هزینه مناسب به مشتری برسد. این فرایندها شامل حمل‌ونقل، انبارداری، مدیریت موجودی، پردازش سفارش و خدمات به مشتریان می‌شود. صنعت لجستیک به‌عنوان یکی از ارکان حیاتی اقتصاد جهانی، در سال‌های اخیر به دلیل گسترش تجارت الکترونیک و افزایش انتظارات مشتریان، با پیچیدگی‌های فزاینده‌ای روبه‌رو شده است. در این شرایط، سازمان‌ها برای افزایش بهره‌وری و پاسخ‌گویی سریع‌تر، به راهکارهای دیجیتال متکی شده‌اند. استفاده از داشبوردهای تحلیلی Power BI، ERP های پیشرفته و هوش مصنوعی، بستر لازم برای تصمیم‌گیری هوشمند و بهینه‌سازی فرایندها را فراهم می‌آورد.

کلیدواژه‌ها: Power BI، SAP ERP، AI، Machine Learning، Data Meaning، تحول دیجیتال، امنیت سایبری

محرور مقاله: مدیریت بهره‌وری در راستای توسعه فناوری و نوآوری

مقدمه

در دنیای امروز، شرکت‌های لجستیکی برای حفظ رقابت‌پذیری و بهبود عملکرد خود، نیازمند ابزارهای هوشمند برای نظارت دقیق بر فعالیت‌های شرکت خود هستند. یکی از ابزارهای قدرتمند در این زمینه، Power BI است که با ارائه داشبوردهای تحلیلی و گزارش‌های دقیق، امکان ارزیابی و نظارت بر سودآوری شرکت را فراهم می‌کند[۱]. با این حال، پیاده‌سازی سیستم‌های نظارتی با چالش‌هایی همراه است. جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی داده‌ها از منابع مختلف می‌تواند پیچیده باشد و اطمینان از صحت و دقت داده‌های ورودی برای تحلیل‌های صحیح بسیار مهم است. در نهایت، بهره‌گیری از Power BI در نظارت بر سودآوری شرکت‌های لجستیکی، شرکت‌ها را قادر می‌سازد نقاط ضعف را شناسایی کرده، فرآیندها را بهبود دهند و تصمیمات استراتژیک بهتری اتخاذ کنند. افزایش حجم داده‌ها، پیچیدگی زنجیره‌های تأمین و نیاز به تصمیم‌گیری بلادرنگ، سازمان‌ها را به سمت بهره‌گیری از سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP) مانند SAP و ابزارهای تحلیلی پیشرفته سوق داده است. سیستم‌های ERP مبتنی بر SAP ستون فقرات بسیاری از عملیات سازمانی را تشکیل می‌دهند و مدیریت یکپارچه فرآیندهای کسب و کار را فراهم می‌کنند[۲]. این سیستم‌ها عملکردهای مالی، منابع انسانی، زنجیره تأمین، تولید و مدیریت مشتری را در یک پلتفرم واحد تلفیق می‌کنند و با بهره‌گیری از تحلیل‌های پیشرفته، امکان تصمیم‌گیری داده‌محور و سریع را به سازمان‌ها می‌دهند[۳]. راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی در SAP با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، تحلیل‌های مبتنی بر اینترنت اشیاء و بهینه‌سازی پیش‌بینانه، این مشکلات را برطرف می‌کنند و مدیریت لجستیک را هوشمندتر می‌سازند[۴]. این سیستم‌ها دید کامل و لحظه‌ای نسبت به عملیات حمل‌ونقل، بهینه‌سازی انبار و هماهنگی با تأمین‌کنندگان فراهم می‌کنند. با رشد سریع تجارت الکترونیکی و زنجیره‌های تأمین جهانی، هوش مصنوعی و ادغام آن با SAP نقش مهمی در بهینه‌سازی تحول، افزایش کارایی، کاهش هزینه‌ها و ارتقای رضایت مشتری ایفا می‌کند. اما در این راه با چالش‌هایی همراه است. به عنوان نمونه دقت و قابلیت اعتماد مدل‌های هوش مصنوعی در تحلیل داده‌ها نقش مهمی ایفا نمی‌کنند[۵]. الگوریتم‌های هوشمند برای عملکرد درست نیازمند داده‌های باکیفیت و آموزش مداوم هستند، زیرا شرایط متغیر بیرونی مانند آب‌وهوای غیرقابل پیش‌بینی، یا نوسانات قیمت حمل می‌تواند دقت پیش‌بینی‌ها را کاهش دهد[۵]. این مقاله به بررسی نقش SAP و پیاده‌سازی داشبوردهای تحلیلی Power BI در ارتقای مدیریت لجستیک می‌پردازد. یافته‌ها نشان می‌دهند که ترکیب این فناوری‌ها می‌تواند به بهبود کارایی، کاهش هزینه‌ها و افزایش شفافیت و سود منجر شود، هرچند چالش‌هایی نظیر امنیت سایبری، مقاومت کارکنان و کیفیت داده‌ها همچنان پابرجاست[۶].

نظارت بر سودآوری شرکای لجستیک

ارزیابی مداوم عملکرد شرکت‌های لجستیکی از عوامل کلیدی در موفقیت زنجیره تأمین است. ابزارهایی مانند Power BI امکان تحلیل لحظه‌ای شاخص‌های کلیدی عملکرد را فراهم می‌سازند[۱]. با این حال، چالش‌هایی از جمله یکپارچه‌سازی داده‌ها و نیاز به آموزش کارکنان می‌تواند مانع بهره‌برداری کامل از این ابزارها شود