

# فناورک‌ها و نووظهور

(چالش‌ها، فرصت‌ها، راهکارها)

**مهلت دریافت آثار و ایده‌های نوآورانه:**

**۱۴ بهمن ۱۴۰۴ و زمان برگزاری: بهار ۱۴۰۵**

# حکمرانی هوشمند داده‌مبنا: راهی به سوی پیشرفت ایران با فناوری‌های نو ظهور

## زهرآ تندپور

استادیار گروه پژوهش‌های آماری و فناوری اطلاعات مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی

## چکیده

دولت‌ها وقتی کار کارشناسی می‌توانند انجام دهند و خدمت‌رسانی آن‌ها باکیفیت، هدفمند و اثربخش باشد که حکمرانی آن‌ها حکمرانی داده‌مبنا باشد و شرط محقق شدن حکمرانی داده‌مبنا، هوشمندانه بودن آن است و هوشمندانه بودن منوط بر استفاده از فناوری‌های نو ظهور هوش مصنوعی است. در این مقاله، به تعریفی از حکمرانی و حکمرانی داده‌مبنا به ذکر اهداف آن و مراحل پیاده‌سازی آن پرداخته خواهد شد. از آنجایی که برای تصمیم‌گیری داده‌مبنا، حل عارضه داده‌مبنا و خدمت داده‌مبنا که از اهداف حکمرانی داده‌مبنا هستند، نیاز به فناوری‌های هوش مصنوعی است، به مدل‌های یادگیری ماشین، مدل‌های یادگیری تقویتی و پردازش زبان طبیعی که از فناوری‌های کلیدی هوش مصنوعی هستند، پرداخته خواهد شد. در پایان، سکوی خدمات هوشمند آموزش عالی به عنوان یک تجربه ملی برای رسیدن به حکمرانی داده‌مبنا به طور مختصر مورد بررسی قرار خواهد گرفت و چند پیشنهاد برای خدمات این سکو را که می‌توان توسط سه فناوری یاد شده، پیاده‌سازی کرد، ارائه خواهد شد.

## مقدمه

داده‌ها، بازتابی از واقعیت‌های جهان هستند و نقش مهمی در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی ایفا می‌کنند. امروزه بیشتر داده‌ها به صورت دیجیتالی ذخیره می‌شوند. اما داده‌های غیردیجیتالی هم وجود دارند. داده‌ها، پایه و اساس هر تصمیم و اقدام عاقلانه‌ای به شمار می‌روند. با پیشرفت فناوری، تولید داده‌ها از منابع متنوع به شدت افزایش یافته و تقریباً همه چیز به شکل داده درآمده است. به همین دلیل موفقیت فرایندها و تصمیم‌گیری‌ها به داده‌های تمیز، منظم و در دسترس وابسته است. به همین دلیل است که مسئله مدیریت و حکمرانی داده اهمیت بسزایی یافته است. مدیریت داده به مجموعه‌ای از فرایندهای فنی و سازمانی اطلاق می‌شود که برای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، سازماندهی، پاک‌سازی، به‌روزرسانی، امنیت و دسترس‌پذیری داده‌ها به کار گرفته می‌شوند. در واقع مدیریت داده‌ها به فرایندهای فنی متمرکز دارد. در حالی که حکمرانی داده دیدگاهی جامع‌تر و استراتژیک‌تر اتخاذ می‌کند و تعیین می‌کند که چه کسی مسئول چه داده‌ای است، چگونه داده‌ها باید مدیریت شوند، چه استانداردهایی باید رعایت شوند و چگونه انطباق با این قوانین و استانداردها تضمین می‌شود.

حکمرانی داده‌مبنا، مجموعه‌ای از شیوه‌های مدیریتی برای خلق و به‌کارگیری داده‌های قابل اکتاء در فرایندهای مختلف در سازمان‌ها به منظور افزایش پیش‌بینی‌پذیری، از بین رفتن فساد، اتخاذ اثربخش‌ترین تصمیم‌ها، جلوگیری از تبعیض در تصمیم‌گیری، ارزیابی دقیق اقدامات و سیاست‌های پیشین است. اهداف حکمرانی داده‌مبنا نشان‌دهنده مقاصد کلیدی برای ایجاد ساختاری مبتنی بر داده در فرایندهای حکمرانی هستند و از سه بخش کلیدی تشکیل شده‌اند.

**بخش اول –** تصمیم داده‌مبنا: هدف اصلی از حکمرانی داده‌مبنا، کمک به تصمیم‌گیری‌های آگاهانه‌تر و مبتنی بر داده است. تصمیم داده‌مبنا شامل تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده است. برای مثال در حوزه آموزش، در تخصیص بودجه به دانشگاه‌ها، با پیش‌بینی تعداد دانشجویان هر دانشگاه (به طور ویژه هر دانشکده) بر اساس روند تعداد ثبت‌نامی‌ها، می‌توان به هر دانشگاهی بر اساس وضعیت پیش‌بینی‌شده آن در سال جاری، منابع تخصیص داد. در حوزه سیاست‌گذاری، داده‌ها به ارزیابی اثربخشی سیاست‌ها و مداخلات موجود کمک می‌کنند و در تصمیم‌گیری در مورد ادامه، اصلاح یا قطع برنامه‌ها مؤثر هستند. برای مثال در تخصیص ظرفیت دانشگاه برای هر رشته و هر دانشگاه بر اساس شناسایی روند تعداد ثبت نام شدگان و نیاز بازار کار می‌توان سیاست بهینه‌ای برای تخصیص ظرفیت اتخاذ کرد.

**بخش دوم –** حل عارضه داده‌مبنا: استفاده از داده‌ها برای شناسایی، تحلیل و حل مسائل پیچیده در حوزه‌های مختلف حکمرانی مانند سلامت، آموزش و حمل و نقل است. برای مثال در حوزه آموزش، داده‌ها می‌توانند در رفع فارغ‌التحصیل نشدن به‌موقع دانشجویان که به افزایش میزان ماندگاری و افزایش نرخ ترک تحصیل منجر می‌شود، کمک کنند. از این طریق که با تحلیل داده‌های مربوط به عملکرد تحصیلی آن‌ها، وضعیت تحصیلی آن‌ها را پیش‌بینی کرد و زودهنگام دانشجویان در معرض خطر را شناسایی کرد و با مشاوره به‌موقع باعث جلوگیری از افت تحصیلی و در نتیجه بالا بردن نرخ فارغ‌التحصیلی به‌موقع دانشجویان شد.

**بخش سوم –** خدمت داده‌مبنا: به معنای ارائه خدمات عمومی که بر اساس داده‌ها طراحی، اجرا و بهینه‌سازی می‌شوند. این هدف بر استفاده از داده‌های دقیق، شفاف، به‌روز و قابل اعتماد برای بهبود کیفیت خدمات متمرکز است. برای مثال در حوزه آموزش، با استفاده از تحلیل عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با دانشجویان می‌توان یادگیری شخصی‌سازی شده را بر اساس نقاط ضعف و قدرت آن‌ها طراحی کرد.

همچنین حکمرانی داده‌مبنا دارای سه بعد حکمرانی با داده، حکمرانی پیرامون داده و حکمرانی بر داده می‌باشد. حکمرانی با داده بر استفاده مؤثر داده در سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری، ارائه خدمات و ارزیابی خروجی‌ها، حکمرانی پیرامون داده بر داشتن فرهنگ استفاده مناسب از داده، داشتن مهارت‌های مرتبط با داده و داشتن تعامل بین ذینفعان مختلف و حکمرانی بر داده بر اتخاذ قانون برای فرایندهای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، نگهداری، امنیت، اشتراک‌گذاری و بازیابی داده‌ها متمرکز است.

## روش تحقیق

روش تحقیق در این مقاله، از لحاظ هدف، روش مطالعه اسنادی است. از لحاظ روش نیز تحقیق از نوع مرور سیستماتیک و از لحاظ ترکیب نتایج از نوع کیفی است. در (Bozkurt, Y. et al (2025) ، پنج مرحله کلیدی برای طراحی و پیاده‌سازی یک چارچوب مؤثر حکمرانی داده در یک سازمان ارائه شده است. این ۵ مرحله به شرح زیر می‌باشند:

- مرحله ۱- ترسیم چارچوب حکمرانی داده: پیش از هر اقدامی، لازم است که ساختار کلی چارچوب حکمرانی داده مشخص شود. تمامی چارچوب‌های مطرح در این حوزه، وجوه مشترک زیر را دارا هستند:
  - شروع با "چرا": یعنی هدف از پیاده‌سازی حکمرانی داده چیست؟
  - تعریف "چه چیزی": کدام داده‌ها تحت حکمرانی داده قرار می‌گیرند؟
  - تبیین "چگونه": فرآیندها، افراد و ابزارهای درگیر در اجرای حکمرانی داده چگونه عمل می‌کنند؟
- مرحله ۲- تعریف مشخصی از حکمرانی داده: حکمرانی داده یک پروژه ایستا نیست، بلکه فرآیندی پویا و در حال تحول است. لذا لازم است تعریف روشن، جامع و قابل اجرایی از حکمرانی داده در سازمان وجود داشته باشد. برخی پرسش‌های کلیدی در این مرحله عبارت‌اند از:
  - آیا حکمرانی داده تمامی دارایی‌های داده‌ای در سراسر سازمان را در بر می‌گیرد؟
  - آیا حکمرانی داده موجب تسهیل اشتراک‌گذاری و همکاری داده‌ای بین واحدها می‌شود؟
- مرحله ۳- شناسایی و تعریف دامنه‌های داده‌ای: چارچوب مدیریت داده باید کلیه دارایی‌های داده‌ای سازمان را پوشش دهد. از این رو، لازم است دامنه‌های داده‌ای سازمان (مانند مالی، اداری و ...) شناسایی و استانداردسازی شوند. پرسش‌های راهگشا در این مرحله:
  - دامنه‌های اصلی سازمان کدام‌اند؟
  - چه داده‌هایی در هر دامنه تولید می‌شود؟
  - اهداف دامنه‌های اصلی داده کدامند؟
  - این داده‌ها در حال حاضر کجا نگهداری می‌شوند؟
- مرحله ۴- تعیین مالکان و مصرف‌کنندگان آن در هر دامنه: از اصول اساسی حکمرانی داده، مسئولیت‌پذیری مشترک است. به این معنا که هر واحد تولیدکننده داده، مسئول مدیریت، امنیت، صحت و حریم خصوصی آن نیز هست. در این مرحله باید برای هر دامنه داده‌ای، مالک داده مشخص شده و الگوی مصرف داده در آن حوزه بررسی شود تا دسترسی صحیح برای افراد مناسب فراهم گردد. پرسش‌های کلیدی:
  - چه کسانی در هر دامنه، داده تولید می‌کنند؟
  - چه کسانی این داده‌ها را مصرف می‌کنند و در چه فرآیندهایی؟
  - برای دسترسی به این داده‌ها چه وابستگی‌هایی وجود دارد؟
- مرحله ۵- اعتبارسنجی و مستندسازی کامل اطلاعات داده‌ای: در این مرحله، باید تمامی تعاریف دامنه‌ها، قوانین جریان داده، سیاست‌های دسترسی و فرآیندهای مرتبط با داده مستندسازی شود تا یک مرجع سازمانی قابل‌اعتماد ایجاد گردد. مواردی که مستندسازی باید پوشش دهد:
  - داده‌ها از کجا منشأ می‌گیرند؟
  - چگونه در سازمان جریان می‌یابند؟
  - آیا با اهداف کلان سازمان هم‌راستا هستند؟
  - کاربوردهای آن‌ها چیست؟
  - آیا در دستیابی به اهداف دامنه‌ها مؤثرند؟
- مرحله ۶- ارزیابی امنیت و ریسک داده در هر دامنه: در مرحله نهایی، لازم است فرآیندهایی جهت ارزیابی مستمر امنیت و ریسک داده برای هر دامنه طراحی و اجرا شود. زیرا حکمرانی داده یک پروژه مقطعی نیست، بلکه فرآیندی مستمر و پویا است. پرسش‌های پیشنهادی:
  - سیاست‌های فعلی دسترسی و امنیت داده در هر دامنه چیست؟
  - چه افرادی به چه داده‌هایی دسترسی دارند و به چه دلیل؟
  - آیا این سیاست‌ها ریسک‌ها را کاهش داده، در عین حال مانع کشف، دسترسی و همکاری داده‌ای نمی‌شوند؟

پس از اجرای این مراحل، سازمان قادر خواهد بود چارچوبی غیرمتمرکز، جامعه‌محور و قابل توسعه برای حکمرانی داده ایجاد کند که برای تمامی بخش‌ها کارآمد و پذیرفتنی باشد.

اما برای رسیدن به اهداف حکمرانی داده‌مبنا و طراحی راهکارهای جدید و نوآورانه پربازده و کم‌هزینه، تسهیل و بهینه‌سازی طراحی خدمات شهروند محور در راستای افزایش رضایت عمومی و رفع چالش‌ها که موضوع اصلی مقاله می‌باشد، نیازمند استفاده از فناوری‌های نو ظهور در این نوع حکمرانی است. حکمرانی هوشمند

داده‌مبنا با بهره‌گیری از فناوری‌های هوش مصنوعی مانند یادگیری ماشین، یادگیری تقویتی و پردازش زبان طبیعی، اثربخشی و کارایی فرایندهای حکمرانی داده‌مبنا را بهبود می‌بخشد. این نوع حکمرانی با بهره‌گیری فناوری می‌تواند بر محدودیت‌های روش‌های سنتی حکمرانی داده‌مبنا در مواجهه با رشد نمایی داده‌ها، پیچیدگی‌های نظارتی و منابع داده متنوع غلبه کند (Sargiotis D, 2024).

# آینده‌پیشرفت ایران

## نتایج و بحث

در این مقاله، ابتدا به مفاهیم داده، زنجیره ارزش داده، مدیریت داده، حکمرانی داده و حکمرانی داده‌مبنا پرداخته شد. مراحل پیاده‌سازی حکمرانی داده شرح داده شد. سپس به مفهوم مهم حکمرانی داده‌مبنا به عنوان راهگشایی برای موفقیت دولت‌ها و اثربخش بودن آن‌ها اشاره شده است. از آنجایی که برای تصمیم‌گیری داده‌مبنا، حل عارضه داده‌مبنا و خدمت داده‌مبنا که از اهداف حکمرانی داده‌مبنا هستند، نیاز به فناوری‌های هوش مصنوعی است، به مدل‌های یادگیری ماشین، مدل‌های یادگیری تقویتی و پردازش زبان طبیعی که از فناوری‌های کلیدی هوش مصنوعی هستند، پرداخته شده است. برای مثال، مدل‌های یادگیری ماشین که ستون فقرات چارچوب‌های حکمرانی هوشمند داده‌مبنا را تشکیل می‌دهند، دارای قابلیت‌های کلیدی مانند تجزیه و تحلیل حجم زیادی از داده‌ها برای شناسایی الگوها و روندها، پیش‌بینی مشکلات بالقوه کیفیت داده‌ها قبل از وقوع و بهینه‌سازی فرایندهای طبقه‌بندی و دسته‌بندی داده‌ها می‌باشند. فناوری‌های پردازش زبان طبیعی نقش حیاتی در ارتقای حکمرانی هوشمند داده‌مبنا در مؤسسات ایفا می‌کنند. برای مثال این فناوری در استخراج خودکار اطلاعات مرتبط از اسناد نظارتی، تحلیل احساسات باز خورد و ارتباطات کاربر و چت‌بات‌های هوشمند برای پشتیبانی از حکمرانی داده‌ها و حل پرسش‌ها می‌تواند مفید واقع شود. همچنین فناوری مدل‌های یادگیری تقویتی دارای قابلیت‌های کلیدی در تطبیق مداوم قوانین و اقدامات بر اساس بازخورد و بهینه‌سازی فرایندهای حکمرانی در پاسخ به تغییر چشم‌اندازهای نظارتی می‌باشند.

در پایان، سکوی خدمات هوشمند آموزش عالی را به عنوان یک تجربه ملی از حکمرانی داده‌مبنا به طور مختصر مورد بررسی قرار داده‌ایم. این سکو توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایجاد شده است تا سایت‌ها و سامانه‌های فعال در حوزه آموزش عالی در کشور یکپارچه شوند و دسترسی افراد به خدمات موردنیاز آسان‌تر شود. در ضمن این سکو موجب می‌شود با هزینه کمتر، امنیت بیشتر و سرعت بیشتر خدمات ارائه دهد. سکوی هوشمند آموزش عالی با فراهم آوردن این پلتفرم یکپارچه و قابل اعتماد، به دانشگاه‌ها، مؤسسات آموزشی و دیگر ذینفعان امکان می‌دهد تا داده‌ها و خدمات آموزشی خود را به‌طور هوشمند و دیجیتال مدیریت کنند. این سکوی مدرن با استفاده از فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، کلان‌داده و اینترنت اشیا، فضای فراهم کرده که فرآیندهای دستی و زمان‌بر را به فرآیندهای هوشمند، سریع و دقیق تبدیل می‌کند.

پروژه "سکوی هوشمند خدمات آموزش عالی" یک پروژه بلندمدت است. این پروژه سامانه‌های دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی که با اسامی متعدد دانا، جان، نان و سجاد و هزاران اسم دیگر در حال ارائه خدمات هستند به این سکو وصل شوند و بنابراین می‌توان از یک جا خدمات دریافت کرد. در شکل (۱)، خدمات ارائه دهنده سکوی هوشمند خدمات آموزش عالی نشان داده شده است.

ارائه فهرست نشریات علمی معتبر	رسیدگی به شکایات و تخلفات در حوزه عتف	ثبت فرصت‌های موجود در سازمان‌ها و مجامع بین المللی
مصدر مجوز ترخیص کتاب و نشریات خارجی	اطلاع رسانی و معرفی فرصت‌های موجود در سازمان‌ها و مجامع بین المللی	آگهی فراخوان متمرکز ثبت نام جذب اعضای هیئت علمی
دسترسی وب سرویس درگاه تبادل وزارت عتف	پیشنخوان آریاب رجوع (ثبت/پیگیری مکاتبات)	استعلام مدرک تحصیلی
شکل (۱): خدمات ارائه‌دهنده سکوی هوشمند خدمات آموزش عالی		

## پیشنهادها

فناوری‌های هوش مصنوعی قابلیت‌های کلیدی زیادی در رسیدن به اهداف حکمرانی داده‌مبنا دارند. برای مثال با استفاده از فناوری‌های یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی و یادگیری تقویتی می‌توان خدماتی مانند خدمات نشان داده شده در شکل (۲) را برای کارا شدن سکوی هوشمند خدمات آموزش عالی ارائه داد.

سنتاریوسازی: شناسایی موثرترین سناریو (ویژه سیاست‌گذاران)	روند عملکرد پژوهشی (ویژه دانشجوی، مشاور و عضو هیئت علمی)	روند عملکرد آموزشی (ویژه هیئت علمی)
چت بات هوشمند: اطلاع رسانی سیاست‌ها و مقررات قانونی (ویژه عضو هیئت علمی)	چت بات هوشمند: اطلاع از سیاست‌ها و الزامات انطباق (ویژه کارکنان)	روند ثبت نام دانشجویان (ویژه سیاست‌گذاران)
دسترسی به مقالات و پایان‌نامه‌ها به تفکیک رشته تحصیلی، تعداد استاد	تحلیل بازخورد دانشجویان از دوره‌ها، کارگاه‌ها، برنامه درسی، شیوه تدریس و ... (ویژه دانشجو و مدیران اجرایی دانشکده و دانشگاه)	
(ویژه دانشجو، پژوهشگران و هیئت علمی)		
شکل (۲): چند مورد از خدمات پیشنهادی برای سکوی هوشمند خدمات آموزش عالی		

## منابع

<sup>[1]</sup> Babita, Kumari, (2024), Intelligent Data Governance Frameworks: A Technical Overview, INTERNATIONAL JOURNAL, 10(6): 141-154.
<sup>[2]</sup> Bozkurt, Y., Rossmann, A., Pervez, Z., & Ramzan, N. (2025). Assessing data governance models for smart cities: Benchmarking data governance models on the basis of European urban requirements. Sustainable Cities and Society, 116628.
<sup>[3]</sup> Judah, S., White, A., Sicular, S., Clougherty, L., De Simoni, G., Friedman, T., ... & Parker, S. (2020). Predicts 2021: Data and Analytics Strategies to Govern, Scale and Transform Digital Business. Gartner Research, 2.
<sup>[4]</sup> Sargiotis, D. (2024). Data governance: a guide , Springer, 87-136.