

کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت آب و فاضلاب / بهینه سازی مصرف در گروه هوشمندسازی است



امروزه رشد روزافزون هوش مصنوعی و ورود آن در عرصه های مختلف صنعتی بر هیچکس پوشیده نیست؛ صنعت آب و فاضلاب یکی از مواردی است که می تواند از مزایای بسیار این تکنولوژی استفاده کند. در این گزارش قصد داریم به ورود هوش مصنوعی در این زمینه و مزایا و نگرانی های موجود در مورد آن بپردازیم؛ در انتها راهکارهایی برای استفاده بهینه از آن ارائه می دهیم.

به گزارش پایگاه خبری **شرکت مادر تخصصی ساتکاب**، هوش مصنوعی توانایی یک ماشین دیجیتال یا برنامه برای انجام وظایفی است که توسط انسان انجام می شود و در حال حاضر بسیاری از جنبه های زندگی روزمره ما را درگیر خود کرده است.

هوش مصنوعی روی صنعت آب نیز تاثیر می گذارد و با استفاده از یادگیری ماشین عملیات هوشمند را جهت بهینه سازی استفاده از منابع و بودجه عملیاتی و همچنین ارائه سیستم های آب هوشمند قوت می بخشد.

دیجیتالی شدن بخش آب همچنان موضوعی قوی و زمینه ساز پیشرفت سریع است. تاکنون وقتی صحبت از هوش مصنوعی به میان می آید، شاهد کاربردها و پیشرفت های مختلفی بوده ایم.

شرکت های آب، با پایگاه های دارایی های عظیم و داده های گسترده خود، می توانند از پیشرفت های هوش مصنوعی بهره های زیادی ببرند؛ اما چه اقداماتی باید انجام دهند تا از مزایای آن بهره مند شوند؟

این تکنولوژی از نظارت شبکه آب و مدیریت فاضلاب گرفته تا بهینه‌سازی فرآیند، حاکمیت و تعامل با مشتری این فرصت را به صنعت آب می‌دهد تا خود را در تمام زمینه‌ها متحول کند.

ابزارهای مبتنی بر داده در صنعت آب جدید نیستند. برای مثال، سیستم‌های سامانه سرپرستی و گردآوری داده (اسکادا)، اتاق‌های کنترل ابزار را با هدف بهبود فرآیندهای تصفیه فاضلاب در دهه گذشته ارائه کرده است. نظارت بر خط سیستم‌های فاضلاب ترکیبی نیز برای کاهش سرریزها به دریاها کمک کرده است. یک مثال خوب در این زمینه شرکت آب دانمارکی آرهوس است که این رویکرد را به طور موثر در تصفیه خانه فاضلاب مارسلیزبورگ استفاده کرده است.

یکی از پیشرفت‌های مهم در مدیریت شبکه فاضلاب هوشمند از سوی شرکت فناوری آی‌بی‌ام انجام شده است که از یادگیری ماشین و هوش مصنوعی برای ایجاد نوعی «جاسوس فاضلاب» استفاده کرد. این فناوری از فیلم‌های دوربین مداربسته، فیلم‌ها و سایر فیدها را برای تشخیص خوردگی، فرسایش لوله‌ها استفاده می‌کند.

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین از نظر تصفیه آب و فاضلاب، برای بهینه‌سازی فرآیندهای پیچیده و مرتبط به هم استفاده می‌شود. هدف این است که در نهایت به شرکت‌ها اطمینان داده شود که تعادل دقیقی بین هزینه‌ها و تولید آب آشامیدنی یا پساب با کیفیت بالا ایجاد شده است.



هوش مصنوعی صنعت آب را در چه مواردی تغییر می دهد؟

هوش مصنوعی با راه حل های مختلفی صنعت آب را تغییر داده که در ادامه آن ها را توضیح خواهیم داد:

۱- هوش مصنوعی یک دهه سرمایه گذاری فناوری در عملیات آب و فاضلاب را هدایت خواهد کرد
عملیات آب و فاضلاب در حال سرمایه گذاری روی تکنولوژی هوش مصنوعی (AI) است. تحقیقات اخیر بازار ۶.۳ میلیارد دلار سرمایه گذاری در هوش مصنوعی را تا سال ۲۰۳۰ پیش بینی می کند. این سرمایه گذاری بخشی از روند رو به رشد صنعت آب برای دیجیتالی شدن با استفاده از راه حل های زیرساختی هوشمند است.

۲- هوش مصنوعی صرفه جویی قابل توجهی در هزینه های عملیاتی (OPEX) همراه دارد
شرکت های آب و برق ایالات متحده جهت عملیات آب و فاضلاب سالانه به ازای هر مشتری ۳۰۰ دلار هزینه می کنند که پتانسیل صرفه جویی قابل توجهی در این مبلغ وجود دارد. هوش مصنوعی می تواند با کاهش هزینه های انرژی، ۲۰ تا ۳۰ درصد در هزینه های عملیاتی (OPEX) صرفه جویی کند.

۳- هوش مصنوعی رویدادهای اضطراری را پیش بینی می کند و از آنها یاد می گیرد
هزینه مشکلات اصلی در آب و برق است (هم در سرمایه مالی و هم سرمایه اجتماعی). هوش مصنوعی و یادگیری ماشین می توانند الگوهای داده ای را که نشان دهنده یک رویداد قطعی قریبالوقوع است تشخیص داده و از این الگوها یاد بگیرند تا هشدارهای رویدادها در طول زمان دقیق تر شوند.

۴- هوش مصنوعی اطلاعات تصمیم گیری پیچیده ای را برای پشتیبانی از اپراتورها فراهم می کند
اپراتورها دیگر نیازی به تجزیه و تحلیل متغیرهای پیچیده برای تصمیم گیری های مهم ندارند. تصمیماتی مانند روشن یا خاموش کردن پمپ ها با توصیه های هوشمندی توسط یادگیری ماشین هدایت می شود.

۵- هوش مصنوعی مصرف انرژی را برای عملیات آب و فاضلاب بهینه می کند
طبق USEPA، مصرف انرژی ۲۵ تا ۳۰ درصد کل هزینه های عملیاتی و نگهداری (O&M) را تشکیل می دهد. هوش مصنوعی می تواند زمان های کار پمپ را طوری بهینه کند؛ که فقط در مواقع نیاز از انرژی استفاده شود. این اتفاق در جهت کاهش هزینه مفید است.

۶- هوش مصنوعی باعث داشتن آبی سالم با هزینه هایی مناسب می شود
رعایت استانداردهای تطابق پساب خروجی برای بسیاری از سازمان ها (چه دولتی و چه خصوصی) الزامی است. هوش مصنوعی از ویژگی های منحصر به فرد سایت شما آموزش می بیند و مطمئن می شود که استانداردهای خروجی رعایت شده و از هزینه های اضافی اجتناب می شود.

۷- هوش مصنوعی یکپارچگی داده ها را ساده می کند

انفجار داده های موجود برای مدیران عملیات آب چالش به همراه آورده است. سیستم های SCADA, CMMS و حتی رسانه های اجتماعی دانش زیادی برای بهبود عملیات در اختیار دارند. هوش مصنوعی می تواند این داده های ناهمگن را گرفته و پردازش کند تا با این رویکرد مفیدتر باشند.

۸- هوش مصنوعی دانش سازمانی را حفظ خواهد کرد

چگونه اطمینان حاصل می کنید که دانش ارزشمند یک اپراتور کهنه کار پس از ترک کار حفظ می شود؟ داشبوردهای مبتنی بر هوش مصنوعی دانش سازمانی را به صورت مستند و استاندارد نگهداری می کند.

۹- هوش مصنوعی حرکت به سمت نگهداری دارایی مبتنی بر ارزش را تسریع خواهد کرد

پذیرندگان زودهنگام هوش مصنوعی به سرعت تعمیر و نگهداری دارایی های منفعل را پشت سر می گذارند. مدیریت نگهداری مبتنی بر زمان آسان است، اما منجر به زمان کار غیر ضروری و زوال می شود. اجازه دهید هوش مصنوعی به تیم شما بگوید که چه دارایی هایی و در چه زمانی باید سرویس شوند.

۱۰- هوش مصنوعی سیستم های آب واقعا هوشمند را تامین می کند

پذیرش هوش مصنوعی، سازمان ها را قادر می سازد تا مدیریت هوشمند سیستم های آب مبتنی بر داده را دنبال کنند که نتیجه آن مدیریت آب مقاوم، پایدار و مقرون به صرفه برای سال های آینده است.

خطرات هوش مصنوعی

هوش مصنوعی در صورت کار به طور مستقل ممکن است تصمیمات کنترل نشده و بدی بگیرد. این مورد تنها در صورت طراحی ضعیف هوش مصنوعی امکان پذیر است و طراحی خوب (سخت افزار/نرم افزار) می تواند از چنین خطراتی جلوگیری کند.

ممکن است اپراتورها به دلیل جدید بودن هوش مصنوعی ناامید شوند و تمایلی به استفاده از فناوری های غیرقابل درک نداشته باشند؛ رایانه های شخصی و PLC در استفاده روزمره در صنعت آب از الگوریتم های هوشمندانه زیادی استفاده می کنند، اما لازم نیست کاربر این موارد را درک کند.

در چنین شرایطی جنبش های لادیسیم به وجود می آید باید این اطمینان را به وجود آورد که فناوری جدید به بیکاری منجر نمی شود. در واقع فناوری جدید مشاغل را از بین نمی برد و فقط ترکیب مشاغل را در رویکردی اقتصادی تغییر می دهد. معرفی ماشین بافندگی، ماشین چاپ، مکانیزه کردن کشاورزی، معرفی رایانه شخصی و غیره همگی به رشد اقتصادی و تغییر ترکیب مشاغل (به جای بیکاری) منجر شده است.

حال برای استفاده بهینه از تکنولوژی هوش مصنوعی باید چه کرد؟

حجم عظیمی از فناوری آماده به کارگیری است و شرکت ها باید از هم اکنون برای استفاده کامل از مزایای آن اقدام کنند.

- **به کار روی اصول اولیه ادامه دهید:** عملکردها و فناوریهای شبکه آب هوشمند لایه بندی می شوند، که این اتفاق از حسگرها، کنترل از راه دور و منابع داده سازمانی تا ترکیب و تجزیه و تحلیل داده ها شروع می شود. برای رسیدن به سطح بالا، سازمان ها باید روی اصول اولیه کار کنند.
 - **افزایش اتوماسیون:** قفل برخی از مزایای تصمیم گیری هوش مصنوعی تنها با افزایش اتوماسیون باز می شود. شرکت های آب به تصمیم گیری های مستقل اعتماد کنند.
 - **تقویت نقش رهبران کسب و کار:** مانند تقویت نقش افسران ارشد اطلاعات یعنی کسانی که می توانند چالش های عملیاتی را به عنوان تجارت جامع مبتنی بر داده ها نگاه کنند.
 - **باز کردن اطلاعات شرکت آب به روشی ایمن**
 - **مهارت های مناسب را در این بخش جذب کنید.** نسل بعدی کارمندان شرکت آب باید مهارت های کار با داده ها را داشته باشند. انتقال و ارتقای مهارت نیروی کار، سرمایه گذاری ارزشمندی برای آینده است.
 - **از صنایع دیگر راهنمایی بگیرید**
- اکنون که شرکت های آب شروع به استقبال از انقلاب دیجیتال کرده اند، باید تلاش هایی برای تسریع پذیرش فناوری جدید و تطبیق استراتژی های استخدام (برای اطمینان از کمک به آن ها در جهت کسب مهارت های مناسب) انجام شود. با وجود ساختارهای مناسب برای پذیرش سریع ایده ها و نوآوری ها، پنج سال آینده فرصت بزرگی برای این بخش جهت تکامل و تبدیل به صنعتی انعطاف پذیر، مترقی و آینده نگر فراهم می کند.