



دکتر کیانوش رزاقی

عضو هیئت علمی گروه مهندسی شیمی  
دانشگاه سیستان و بلوچستان

## سر مقاله

### هوش مصنوعی: واقعیتی جدید برای صنایع شیمیایی

نسبتاً جدید هستند، توسعه‌دهندگان و کاربران به تدریج در حال درک مزایای آن‌ها برای تسریع در تحقیق و توسعه، بهینه‌سازی فرآیند، مهندسی محصولات شیمیایی و موارد دیگر هستند. الگوریتم‌های هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های گسترده‌ای که از حسگرها و سوابق عملیاتی جمع‌آوری شده، می‌توانند الگوها را شناسایی کرده و پیشنهادهایی برای بهبود کارایی، کاهش مصرف انرژی و کاهش ضایعات ارائه نماید.

در حالی که نگرانی‌هایی درباره جایگزینی نیروی کار توسط هوش مصنوعی وجود دارد، این فناوری بیشتر به‌عنوان ابزاری برای حذف وظایف غیرضروری و حفاظت از کارگران در نظر گرفته می‌شود، به طوری که مهندسان می‌توانند بر روی چالش‌های پیچیده‌تر و مسائل سطح بالاتر تمرکز کنند. هوش مصنوعی می‌تواند ایمنی و کارایی را در مدیریت فرآیندهای خطرناک و ناپایدار افزایش داده و ریسک انسانی را کاهش دهد و به مهندسان این امکان را بدهد که به روش‌ها و فناوری‌های نوآورانه بپردازند.

هوش مصنوعی ابزار قدرتمندی است که می‌تواند پیشرفت‌های قابل توجهی در صنایع ایجاد کند، با این حال پذیرش آن نیازمند برنامه‌ریزی دقیق، توجه به ملاحظات اخلاقی و الزام به بهبود مستمر است. با اتخاذ رویکردی هوشمندانه، صنایع شیمیایی می‌توانند از پتانسیل هوش مصنوعی بهره‌برداری کنند و در عین حال خطرات را به حداقل رسانده و موفقیت بلندمدت را تضمین کنند.

اتوماسیون در صنایع شیمیایی به‌عنوان یک نیروی تحول‌آفرین شناخته می‌شود که به بهبود کارایی، ایمنی و تولید کمک کرده و هزینه‌ها و اشتباهات انسانی را کاهش می‌دهد. این فرآیند شامل به‌کارگیری سیستم‌های کنترلی، ماشین‌آلات و نرم‌افزارها برای مدیریت تجهیزات و فرآیندها با کمترین میزان دخالت انسان است. به دلیل پیچیدگی و مقیاس بزرگ و همچنین خطرات موجود در بسیاری از فرآیندهای شیمیایی، اتوماسیون از اهمیت بالایی برخوردار است. در حال حاضر، تمرکز عمدتاً بر روی هوش مصنوعی<sup>۱</sup> است که در آن منابع داده وسیع برای دستیابی به نتایج سریع‌تر و پیشرفته‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرند. هوش مصنوعی یک دسته وسیع از فناوری‌ها است که توانایی‌های انسانی مرتبط با یادگیری، حل مسئله و خلاقیت را شبیه‌سازی می‌کند. یادگیری ماشین<sup>۲</sup> و هوش مصنوعی مولد<sup>۳</sup> زیرمجموعه این دسته هستند. در یادگیری ماشین، الگوریتم‌ها پیش‌بینی‌هایی بر اساس داده‌هایی که یاد گرفته‌اند انجام می‌دهند، اما هوش مصنوعی مولد داده‌ی جدیدی تولید می‌کند که مشابه با داده‌هایی است که از آن‌ها یاد گرفته است.

همانند بسیاری از بخش‌های دیگر، فناوری‌های هوش مصنوعی در صنایع نفت و گاز در حال ظهور هستند. در حالی که راه‌حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های مرتبط مانند اینترنت اشیا<sup>۴</sup>، همزاد دیجیتال<sup>۵</sup>، واقعیت افزوده<sup>۶</sup> و محاسبات کوانتومی<sup>۷</sup> هنوز برای بسیاری از کاربردهای صنعتی

1. Artificial intelligence (AI)
2. Machine learning (ML)
3. Generative AI
4. Internet of things (IoT)
5. Digital twins
6. Augmented reality (AR)
7. Quantum computing

آدرس پست الکترونیکی: [razzaghi@eng.usb.ac.ir](mailto:razzaghi@eng.usb.ac.ir)