

## استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی در شناسایی الگوی جریان دو فازی گاز - مایع

ناصر نقه‌الاسلامی<sup>۱\*</sup>، هجیر کریمی مدب<sup>۲</sup>، فاطمه فرهانی خواه<sup>۱</sup>

۱- گروه آموزشی مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- گروه آموزشی مهندسی شیمی، دانشگاه یاسوج

### چکیت

جریان سیالات چند فازی، به ویژه دو فازی در صنایع مختلفی از جمله صنایع نفت و گاز به وقوع می‌پیوندد. بهدلیل رفتار فازی ویژه سیستم‌های هیدروکربنی علاوه بر مراحل برداشت از مخازن، در خطوط انتقال فرآوردهای هیدروکربنی؛ هم قبیل و هم بعد از مراحل جلاسازی؛ امکان روپرتو شدن با چینی جریان‌های وجود دارد. به منظور حصول اطمینان از محاسبات طراحی در سیستم‌های دو فازی، اعم از افت فشار و ماندگاری مایع، باید بتوان نوع رژیم جریان را به دقت مشخص ساخت. روش‌های تحلیلی و تجربی موجود به منظور پیش‌بینی الگوی جریان‌های چند فازی دارای پیش‌فرض‌هایی هستند که از ضریب اطمینان شناسایی الگوی جریان می‌کاهد از سوی دیگر شبکه‌های عصبی مصنوعی در حل مسایلی که به دلیل در دسترس نبودن اطلاعات مربوط به تمامی عوامل تاثیرگذار و یا وجود رابطه‌ای بسیار پیچیده بین داده‌ها، مدل سازی ریاضی در مورد آنها ممکن و یا عملی نیست توانایی بالایی دارند. در این مطالعه به منظور تشخیص الگوی جریان دو فازی نفت و گاز از این توانایی کمک گرفته شده است. شبکه عصبی با استفاده از سه مجموعه اطلاعات که هر کدام به ترتیب تاثیر تغییر در زاویه، طول و قطر خط اوله جریان دو فازی گاز - مایع بر نوع الگوی جریان را بررسی کرده‌اند، طراحی شد. به همین منظور از دو نوع شبکه عصبی LVQ و RBF موجود در نرم افزار MATLAB استفاده شد که خروجی این شبکه‌ها خطای مورد قبولی را در پیش‌بینی داده‌های آزمایشگاهی ارایه کردند. نتایج این تحقیق معرف آن است که شبکه‌های عصبی مصنوعی ابزاری مناسب برای شناسایی الگوی جریان‌های دو فازی هستند.

واژه‌های کلیدی: شبیه‌سازی، شبکه‌های عصبی مصنوعی، دوفازی، الگوی جریان، نرم افزار MATLAB

### مقدمه

جریان سیالات به صورت چند فازی، به ویژه دو فازی در صنایع زیادی به وقوع می‌پیوندد. در تجهیزاتی مثل جوش آور، تبخیر کننده، کنداسور و یخچال که فازها به یکدیگر تبدیل می‌گردد با جریان‌های دو فازی گاز - مایع روپرتو می‌شوند. در راکتورها و دستگاه‌هایی که فرایند شیمیایی در آنها رخ می‌دهد، فعل و انفعالات مورد نظر منجر به حضور هم‌زمان فازهای متعدد و تبدیل آنها به یکدیگر می‌شود. در بخش هسته‌ای، عمدۀ تمرکز بر جریان‌های دو فازی بر

\* slami@um.ac.ir