

## بررسی اثر دامنه‌ی موج بر روی انتقال حرارت و افت فشار در مبدل های حرارتی فشرده صفحه‌ای با پره‌های موجدار

سیده الهام حسینی‌راد<sup>۱</sup>، مرتضی خوشوقت علی آبادی<sup>۲</sup>، فرامرز هرمزی<sup>۳</sup>

دانشگاه سمنان، دانشکده‌ی مهندسی شیمی، نفت و گاز  
fhormozi@semnan.ac.ir

### چکیده

دامنه‌ی موج یک مشخصه هندسی مهم در طراحی مبدل‌های حرارتی فشرده صفحه‌ای با پره‌های موجدار است. هدف از این مطالعه، شبیه‌سازی سه بعدی دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) یک ردیف از مبدل حرارتی صفحه‌ای با پره‌های موجدار به منظور بررسی اثر این مشخصه هندسی بر میزان تغییرات ضریب انتقال حرارت و افت فشار می باشد. به این منظور، با ارائه‌ی شش مدل با دامنه‌های موج مختلف خصوصیات حرارتی و رفتار هیدرولیکی هوا به عنوان سیال خنک کننده، مورد بررسی قرار می‌گیرد. این بررسی در محدوده‌ی از اعداد رینولدز (2000 تا 6500) در رژیم جریان درهم و با استفاده از اعداد بدون بعد کلبرن ( $j$ ) و فانیگ ( $f$ ) انجام شده و نتایج نشان دادند که از دقت قابل قبولی در مقایسه با نتایج آزمایشگاهی برخوردارند. نتایج شبیه‌سازی حاکی از این است که دامنه موج اثر قابل توجه‌ای بر ضریب انتقال حرارت و افت فشار هوا دارد و افزایش این مشخصه باعث افزایش در ضریب انتقال حرارت و البته افت فشار می‌شود. نهایتاً با در نظر گرفتن یک معیار ارزیابی برای عملکرد حرارتی مبدل شبیه به نسبت اعداد بدون بعد کلبرن به فانیگ ( $j/f$ ) عملکرد حرارتی بهتر در مبدل‌هایی با دامنه‌های موج کوچک تر مشاهده شد.

واژه‌های کلیدی: دامنه‌ی موج، پره موجدار، مبدل حرارتی فشرده، شبیه‌سازی CFD.

<sup>۱</sup>- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه سمنان

<sup>۲</sup>- دانشجوی دکترای مهندسی شیمی، دانشگاه سمنان

<sup>۳</sup>- استادیار دانشگاه سمنان، دانشکده‌ی مهندسی شیمی، نفت و گاز