

## تحلیل عددی هیدرودینامیک جریان حبابی در لوله مارپیچ عمودی

حمید صفاری<sup>۱</sup>، زاهد کریمی<sup>۲</sup>

دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران، نارمک تهران ایران  
[saffari@iust.ac.ir](mailto:saffari@iust.ac.ir)

### چکیده

در این مقاله هیدرودینامیک جریان حبابی آب- هوا در لوله مارپیچ عمودی بصورت عددی شبیه سازی و تحلیل شده است. برای حل عددی جریان حبابی درون لوله مارپیچ از نرم افزار تجاری ANSYS CFX استفاده شده است. همچنین بمنظور بررسی درستی و دقت حل عددی، نتایج حاصل از شبیه سازی با نتایج حاصل از کارهای آزمایشگاهی دیگران مقایسه شده و در نتیجه تاثیر تغییرات کسر حجمی بر افت فشار اصطکاکی که بخش عمده و اعظم افت فشار درون لوله ها را تشکیل می دهد و همچنین تاثیر تغییر قطر لوله بر پروفیل سرعت در مقاطع مختلف و همچنین بر افت فشار اصطکاکی در طول لوله ارائه شده است. برای این بررسی، سه لوله مارپیچ متفاوت با قطرهای 25.4، 38.1 و 50.8 میلیمتر با شعاع حلقه برابر 250 میلیمتر و با نسبت گام بر قطر لوله برابر دو در نظر گرفته شده است. سرعت ورودی در نظر گرفته شده برای دو فاز آب و هوا برابر 1.85 متر بر ثانیه بوده و بنابراین جریان مغشوش می باشد. نیروهای گریز از مرکز ناشی از انحنای لوله باعث بوجود آمدن جریان ثانویه شده و همچنین بر میدان سرعت و فشار تاثیر می گذارند و باعث پیچیده تر شدن الگوی جریان درون لوله می شوند. ناحیه با سرعت و فشار بالا در سطح جانب بیرون لوله بوجود می آید.

واژه های کلیدی: جریان حبابی، افت فشار، لوله مارپیچ، CFX

---

<sup>۱</sup> استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران  
<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران