

تحلیل عددی توزیع سرعت و کسر حجمی جریان دوفاز آب - هوا درون کویل مارپیچ قائم

حمید صفاری^۱، شهاب احسان فر^۲

دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران، نارمک، تهران، ایران
Saffari@iust.ac.ir

چکیده

در این مقاله جهت تحلیل عددی جریان از مدل Particle موجود در کد تجاری ANSYS CFX که نحوه گسسته سازی آن براساس روش حجم محدود می باشد، استفاده شده است. ابتدا با بررسی شبکه های گوناگون، بهترین شبکه برای تحلیل عددی انتخاب و استقلال شبکه به اندازه مش تحلیل گردید. سپس نتایج اولیه برای هشت هندسه مختلف و تحت شرایط مرزی مشابه اعتبارسنجی شد. با توجه به برخی نتایج تجربی موجود مدل مناسب انتخاب گردید. در ادامه با تحلیل عددی معادلات حاکم، پروفیل های سرعت و کسر حجمی در مقاطع مختلف کویل ترسیم شده و با پروفیل سرعت لوله مستقیم مقایسه گردید. همچنین پدیده تشکیل گردابه های دین بخوبی توسط حل عددی مدل شده و محل تشکیل این گردابه ها نیز مشخص گردید. نتایج نشان می دهد که نیروی گریز از مرکز نقش عمده ای را در عدم توازن جریان در مقاطع مختلف کویل ایفا می نماید. انحنای کویل، نیروی گریز از مرکز را بوجود آورده و گام (یا زاویه مارپیچ) نیروی پیچشی تولید می کند. نیروی گریز از مرکز سبب توسعه جریان های ثانویه شده و به علت اثر انحنای، جریان سیال در قسمت بیرونی لوله دارای سرعت بیشتری نسبت به قسمت داخلی آن خواهد بود. اختلاف سرعتی که در مجموعه جریان های ثانویه ایجاد می شود، سبب تغییر الگوی جریان می گردد.

واژه های کلیدی: تحلیل عددی، جریان دوفاز، کویل مارپیچ، پروفیل سرعت، توزیع کسر حجمی هوا.

1- استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران

2- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران