

# میدان جریان درون ظروف همزده با پروانه RT

## در جریان آشفته یک فازی و سه بعدی

فرامرز هرمزی، بهرام دبیر

استاد یار گروه مهندسی شیمی دانشگاه سمنان

سمنان، دانشگاه سمنان، دانشکده مهندسی

Faramarz Hormozi E.mail: [ashekari@yahoo.com](mailto:ashekari@yahoo.com)

### چکیده

ظروف همزده کاربردهای فراوانی در صنایع شیمیایی دارند. با توجه به پیشرفت های ایجاد شده در رایانه ها، امروزه تلاش می شود که از روش های عددی بویژه دینامیک سیالات محاسباتی CFD برای طراحی این تجهیزات استفاده شود. این مقاله نیز در همین راستا می باشد. در این مقاله میدان جریان یک ظرف همزده با پروانه RT با جریان یک فازی بصورت سه بعدی بررسی شده است. فرض اصلی بکار گرفته شده در این قسمت، وجود تقارن محوری برای جریان خروجی از پروانه است. در این روش میدان جریان درون منطقه پروانه مورد توجه نبوده و فقط خروجی این منطقه بصورت شرایط مرزی تجربی در محاسبات وارد می شود. در این مقاله برای تعیین میدان جریان درون منطقه پروانه، شرط مرزی تقارن محوری برای جریان خروجی از این منطقه، به داخل منطقه پروانه نیز تعمیم داده شد. سایر مناطق ظرف بصورت سه بعدی با معادلات حاکم سه بعدی بررسی شدند. ابعاد هندسی مسئله و شرایط عملیاتی آن مطابق با داده های تجربی موجود در مقالات هریس و راناد (Ranade 1990, Harise 1996) انتخاب شد. نتایج بدست آمده برای مولفه های سرعت و پارامترهای آشفتگی دارای صحت و دقت خوبی هستند.

### واژه های کلیدی : ظروف همزده، میدان جریان، جریان آشفته، دینامیک سیالات محاسباتی

#### مقدمه

دورانی ( $\theta$ ) نخواهد بود. برای اینکار از اطلاعات تجربی که در آن مؤلفه های سرعت در سطح خارجی جاروب شده توسط همزن متوسط گیری شده اند، استفاده می شود. این اطلاعات را در صفحه عمودی نزدیک حجم جاروب شده توسط پروانه، اندازه گیری می کنند. بنابراین شعاع ظرف هم ثابت است. لذا اطلاعات حاصل بصورت تابعی از متغیر مستقل  $Z$  (محور عمودی) خواهند بود. نمونه ای از شرایط مرزی پروانه با فرض تقارن محوری که توسط دیگران اندازه گیری شده و یا بعنوان شرط مرزی پروانه بکار برده

در این مقاله میدان جریان حاصل از یک پروانه RT درون یک ظرف همزده با موج گیر در حالت آشفته و یک فازی، بصورت سه بعدی بررسی می شود. روش مرسوم در اینگونه مدل سازی که توسط اکثر محققان این زمینه نیز بکار گرفته شده (Mound 1996, Ranade 1990, Smith 1996, Brucato 1998, Jenne 1999)، به این ترتیب است که برای جریان درون منطقه پروانه، شرط تقارن محوری را در نظر می گیرند. به این ترتیب جریان خروجی از پروانه تابع جهت