# کاربرد روش جدید تعیین کنتورهای هم سرعت در جریان بین دو استوانه هم محور

**محمود فغفور مغربی، استادیار گروه عمران، *دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد* ***
**سلمان پوراسماعیل، دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، *دانشگاه فردوسی مشهد* ****
* تلفن: ۸۷۶۳۳۰۳-۰۵۱۱، نمابر:۸۷۶۳۳۰۱پست الکترونیکی: magrebi@ yahoo.com
** تلفن: ۵۰۳۴۶۵۵-۰۹۱۵، نمابر: ۸۴۰۹۶۶۲-۰۵۱۱،پست الکترونیکی: Pouresmael @ Gmail.com

## چکیده:

***در این مقاله روشی جدید برای ترسیم خطوط کنتور هم سرعت بدون بعد برای جریان آشفته در مجاری بسته با جریان پر ارائه می شود. کاربرد این تئوری برای مجاری روباز در مقالات قبلی مولف اول ارائه شده است . در این تئوری فرض می شود که سرعت در هر نقطه از مقطع مجرا تحت تاثیر مرز قرار دارد و این اثر از توزیع توانی سرعت پیروی می کند . این روش برای جریانی در لوله پر با مقطع دایروی و جریان بین دو استوانه هم محور _که از پیچیدگی هندسی قابل توجهی برخوردار است_ به کار برده شده است. علاوه بر کاربرد این تکنیک برای رسم خطوط کنتور هم سرعت بدون بعد، ضرایب تصحیح انرژی $\alpha$، ممنتوم $\beta$ و نسبت سرعت حداکثر به سرعت متوسط $u_{max}/V$ و موقعیت سرعت حداکثر و سرعت متوسط نیز محاسبه شده اند. مقایسه بین پروفیلهای سرعت مدل پیشنهادی و آنچه از پروفیل سرعت با توزیع توانی با ریشه هفتم برای لوله وجود دارد، حاکی از تطابق پروفیلها در قسمت اعظم مقطع و تفاوتی اندک در قسمتهای مرکزی و جداربوده ومقایسه نتایج حاصل از تحلیل مدل برای دو استوانه هم محور با اطلاعات حاصل از مدل $k-\varepsilon$ نشان دهنده عملکرد مناسب مدل در پیش بینی پروفیل سرعت در مقطع و همچنین موقعیت سرعت متوسط و حداکثر می باشد. نتایج ارائه شده نه تنها برای تخمین دبی در تونلها و لوله های آب بر کاربرد دارد، بلکه گویای قابلیت کاربرد مدل در هندسه های پیچیده ای نظیر جریان در بین دو استوانه می باشد.***

**کلید واژه:** *جریان آشفته، توزیع توانی، خطوط کنتور، جریان در لوله پر، جریان بین دو استوانه هم محور*

## ۱- مقدمه

گرچه در بسیاری از موارد داشتن اطلاعات کلی در رابطه با جریان می تواند جوابگوی نیازهای مورد انتظار باشد، مثلاً می توان از اطلاعات سرعت متوسط در مقطع $V$ و تنش برشی متوسط در جدار $\tau_w$ برای اهداف مورد نظر استفاده نمود، لکن داشتن اطلاعاتی از توزیع سرعت در مقطع که می تواند مرتبط با پروفیل سرعت در مقطع، اندازه سرعت حداکثر در مقایسه با سرعت متوسط و همچنین تنشهای برشی ناشی از الگوی جریان باشد، در بسیاری از موارد حائز اهمیت است و با توجه به داشتن مقدارتنش برشی کل روشی برای محاسبه تنشهای برشی آشفته محسوب می گردد. علاوه بر آن داشتن الگوی دقیقی از خطوط هم سرعت در مقطع می تواند در تخمین دبی با استفاده از تکنیک تک نقطه ای اندازه گیری سرعت مورد استفاده قرار گیرد. روشهای متعارف تخمین دبی عمدتاً وقت گیر، هزینه بر، و دارای خطای زیاد می باشد زیرا تعداد قابل توجهی از نقاط مقطع باید مورد اندازه گیری قرار گیرند. در سالهای اخیر دستگاههای التراسونیک اندازه گیری سرعت، که با اندازه گیری سرعت متوسط در مقطع، تخمینی از دبی ارائه می کنند، در اندازه گیری ها بطور گسترده ای مورد استفاده قرار می گیرند. اما کالیبراسیون دقیق آنها بدون شناخت محل دقیق اندازه گیری سرعت و نحوه تغییرات سرعت در اطراف آن نقطه که