



بررسی تاثیر خصوصیات هیدرولیکی جت بر ژئومتری تراژکتوری در جت‌های دایره‌ای مستغرق در منابع آب پذیرنده

جواد احدیان¹، حبیب موسوی جهرمی²، بابک دهقانی

1- دانشجوی دکتری سازه‌های آبی دانشگاه شهید چمران اهواز

2- دانشیار دانشکده مهندسی علوم آب دانشگاه شهید چمران اهواز

(ja_ahadiyan@yahoo.com)

خلاصه

بررسی رفتار جریان‌های جت ورودی (Entrainment) که اغلب سیال آنها دارای شرایط فیزیکی متفاوتی نسبت به جریان پذیرنده است، دارای اهمیت ویژه‌ای در مسائل زیست محیطی است، که باید مکانیزم حاکم بر این پدیده مورد بررسی قرار گیرد. چگونگی پخشیدگی جریان جت، طول اختلاط، توزیع غلظت و سرعت هسته جت‌های مستغرق همواره مد نظر محققین و مهندسين محیط زیست می‌باشد. جریان جت به پارامترهایی از قبیل سرعت خروجی، قطر خروجی (Effluent Diameter)، غلظت سیال خروجی و همچنین جریان پذیرنده وابسته است. در این تحقیق پس از ارائه معادلات حاکم بر جت‌های دایره‌ای مستغرق به همراه فرضیات منطقی، تراژکتوری‌های پایین افتادگی جریان ورودی بررسی می‌شود. جهت انجام این تحقیق از یک فلوم آزمایشگاهی ساخته شده بدین منظور استفاده شد که تغییرات منحنی تراژکتوری (Flux jet) تحت تاثیر قطر و غلظت سیال جت بررسی گردد. بر اساس نتایج بدست آمده افزایش قطر جت به دلیل اینکه مومنتم فلاکس را افزایش می‌دهد، تاثیر معنی‌داری بر طول منحنی تراژکتوری داشته به طوری که این تاثیر براساس روابط بدون بعد به صورت نمودار ارائه شده است. از طرفی افزایش غلظت سیال جت نیز به دلیل افزایش گرادیان دانسیته بین سیال جت و سیال پذیرنده و تغییر در نیروهای شناوری تاثیر زیادی بر طول منحنی پایین افتادگی خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: جت دایره‌ای، منحنی تراژکتوری، efflux، مومنتم فلاکس، گرادیان دانسیته

1. مقدمه و پیشینه موضوع

اکثر مهندسان مایلند که جت را با سرعت زیاد در سیالی پخش نمایند که این موضوع به دلیل کاهش توان کل جت در سیال خواهد بود. اختلاف سرعت بین ناحیه جت و سیال پیرامون همراه با اختلاط انرژی جنبشی بصورت پایدار بوده که به سمت کاهش تنش‌ها پیش می‌رود. توزیع سرعت جریان در طول و دانستن آن برای حل بسیاری از مسائل پخشیدگی لازم و ضروری است. در جریان جت مستغرق پخشیدگی جانبی و شتاب حرکت برای شرایط یکسان در ناحیه اطراف مرزهای حرکت جت بررسی می‌شود.

با توجه به تاثیر دانسیته در نزدیکی منطقه ورودی در لایه‌های سطحی جریان پیرامون جت، طول اختلاط اولیه، افزایش می‌یابد. (Del Bene et al.1994). در بعضی مواقع نیاز می‌باشد که اختلاط آب گرم با آب سرد با ملاحظه صورت پذیرفته، به طوری که، فلاکس (Trajectory) میل به فرو نشستن پیدا نکرده و از این رو به سمت جلو رانده شود. در تحقیقات (Turner (1967 و Junze(1987 پخشیدگی ناشی از شوری و دما برای جت‌های مستغرق بررسی شده است. این محققین مشخص نمودند که در شرایط تقریباً ساکن، پخشیدگی مولکولی گرما از