

آنالیز شدت توربولانس و مولفه های سرعت در کانال باز با بستر ماسه ای

فاضله کبیری^۱، آرش مفتیان^۲، حسین افضلی مهر^۳

۱-دانشگاه صنعتی اصفهان

۲-دانشگاه صنعتی اصفهان

۳- گروه آبیاری دانشگاه صنعتی اصفهان

f.kabiri@ag.iut.ac.ir

خلاصه

بسیاری از آبریزان نظیر ماهیان به دنبال مناطق با توربولانس کمتر برای ایجاد زیستگاه خود می باشند. لذا شناسایی میدان جریان با شدت توربولانس کمتر و علل کاهش این شدت می تواند به طور قابل توجهی در برنامه ریزی و طراحی شرایط مناسب در توسعه زیستگاهی آبریزان موثر واقع شود. در این تحقیق نحوه توزیع شدت توربولانس و مولفه های سرعت در جهات اصلی جریان و قائم بر آن توسط یک دستگاه سرعت سنج ADV در یک کانال ماسه ای با نسبت ظرافت کم بررسی و تاثیر آن بر شکل گیری زیستگاه آبریزان مورد تحلیل قرار می گیرد. نتایج نشان می دهند که توزیع تنش برشی حالت غیر خطی داشته و الگوی جریان به شرایط هندسی-هیدرولیکی وزبری بستر بستگی دارد. همچنین توزیع سرعت جریان به دلیل حضور جریان های ثانویه حالت محدب داشته و سرعت حداکثر دور از سطح آب رخ می دهد. همچنین داده های سرعت در ناحیه ی نزدیک بستر دارای توزیع لگاریتمی بوده و با نزدیک شدن به سطح آب انحراف از این قانون مشاهده می گردد.

کلمات کلیدی: توربولانس، بستر ماسه ای، ماهی، تانسور تنش، سرعت جریان

۱. مقدمه

بسیاری از آبریزان نظیر ماهیان به دنبال مناطق با توربولانس کمتر برای ایجاد زیستگاه خود می باشند. لذا شناسایی میدان جریان با شدت توربولانس کمتر و علل کاهش این شدت می تواند به طور قابل توجهی در برنامه ریزی و طراحی شرایط مناسب در توسعه زیستگاهی آبریزان موثر واقع شود. چنین مطالعه ای می تواند اثرات شدت توربولانس و سرعت جریان را بر حرکت و جابجایی ماهیان در آبراهه های طبیعی مورد بررسی و آنالیز قرار دهد. ماهی سیری را در میدان جریان برای شنا و پیشروی خود انتخاب می کند که شدت توربولانس در آن کمتر از سایر نواحی مجاور باشد. بنابر این ماهی ترجیحا در ناحیه با سرعت زیاد به حرکت خود ادامه می دهد که این ناحیه غالبا در محور مرکزی آبراهه و در نزدیکی سطح آب واقع است. بنابراین بهترین مکان برای تردد ماهیان از نظر سرعت جریان، کمترین از نظر شدت توربولانس می باشد. در واقع میزان سرعت مطلوب و کاهش قابل توجه توربولانس، محیط ایده آل ماهی برای شکل گیری محل عبور و شکل گیری زیستگاهش می باشد. همچنین نحوه توزیع شدت توربولانس در جهات اصلی جریان و قائم بر آن و در امتداد طول کانال یک فاکتور مهم در شکل گیری زیستگاه ماهیان می باشد. هدف این مطالعه بدست آوردن شناخت اولیه از مشخصات جریان آشفته در یک کانال ماسه ای با قطر متوسط ذره ۰.۶ میلی متر و باریک که در آن نسبت ظرافت کمتر از ۲ است، و تاثیر آن بر شکل گیری زیستگاه آبریزان می باشد. (نسبت ظرافت، نسبت عرض به عمق جریان می باشد).

از جمله رودخانه های با بستر ماسه ای می توان به رودخانه خررود در بخش شمال-غربی (پیش از تلاقی با شاخه شورابه) در جنوب استان قزوین نام برد که اغلب با بستر ماسه ای (رخساره های نوع St, Sh و Sr) است و شناخت الگوی کانال رودخانه توسط خدابخش و حسام زاده مورد بررسی قرار گرفت [1].

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی

^۳ دانشیار