

تاثیر عدد فرود جریان بر اندازه مولفه های سرعت سه بعدی در قوس توام با آبشکن سرسپری به روش عددی

محمد واقفی^{1*}، مسعود قدسیان²، علی خوشابی³

- 1- استادیار سازه های هیدرولیکی، دانشگاه خلیج فارس بوشهر، vaghefi52@Gmail.com
2- استاد هیدرولیک، دانشگاه تربیت مدرس، ghods@modares.ac.ir
3- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر، khooshabi.ali@gmail.com

چکیده

در این مقاله به تاثیر عدد فرود مختلف بوجود آمده در يك كانال قوسی 90 درجه ناشی از استقرار آبشکن سرسپری در ساحل خارجی بر اندازه مولفه های سرعت سه بعدی با استفاده از نرم افزار FLOW 3D پرداخته شده است. نتایج بیانگر این است که با افزایش عدد فرود در فاصله 3 درصد عرض كانال از ساحل خارجی، ابعاد کانتور منفی سرعت قبل از آبشکن کوچکتر، ولی سرعت آن بیشتر می شود و همچنین با افزایش عدد فرود بعد از آبشکن، هم ابعاد سرعت منفی کوچکتر شده و هم مقدار سرعت آن نیز کمتر می شود.

واژه های کلیدی: عدد فرود، آبشکن سرسپری، سرعت سه بعدی، قوس 90 درجه

1- مقدمه

مسیر رودخانه ها در طبیعت توام با قوسها و پیچانرودها می باشد. معمولاً قسمت های خمیده يك رودخانه از جمله بازه های بحرانی در شناسایی رفتار هیدرولیکی رودخانه می باشد. طبیعت سه بعدی جریان و آشفتگی های موجود در قوسها از يك طرف و تغییرات غیر یکنواخت توپوگرافی بستر و عمق جریان از طرف دیگر باعث تشکیل جریان های پیچیده ای در قوس رودخانه ها می شود که جریان های ثانویه از عمده ترین آنها می باشد. جریان های ثانویه در قوس و یا در هنگام برخورد جریان به هر گونه مانعی از قبیل آبشکن در رودخانه ها تابع اختلاف فشار در سطح آب و کف بستر، نیروی گریز از مرکز و اصطکاک دیواره ها و کناره ها می باشد. درک هیدرولیک جریان در قوس رودخانه، مطالعه جریان های ثانویه، سرعت های طولی و عرضی، قدرت جریان های ثانویه، آشفتگی جریان و پیچیدگی آن، توجه بسیاری از محققین را بخود جلب نموده است. توزیع سرعت طولی و عرضی، نوسانات سرعت و همچنین تغییرات توزیع سرعت در عمق، تغییرات بردارهای سرعت در پلان و در مقطع عرضی، شدت جریان ها، سرعت جریان در نقاط مختلف و اثر هندسه رودخانه بر آنها نیز مسائل دیگری از الگوی جریان در قوس رودخانه هستند که مورد تحقیق و بررسی می باشد.

در این راستا در چند دهه گذشته محققان زیادی به بررسی تاثیر عوامل متعدد تاثیر گذار بر الگوی جریان این سازه پرداختند. در این قسمت به بررسی تعدادی از تحقیقات انجام شده در رابطه با الگوی جریان پیرامون آبشکن در محل قوس اشاره می گردد. Tingsanchali و Maheswaran در سال 1990 در مورد آبشکن های مستقر در قوس نیز، يك مدل دوبعدی را جهت الگوی جریان در اطراف آبشکن در كانال های انحنادار مورد استفاده قرار دادند که منجر به اضافه کردن يك فاکتور تصحیح