

عنوان مقاله:

مقایسه آزمایشگاهی تغییرات تراز آب، تنش برشی رینولدزی و سرعت جریان برداشت شده با استفاده از ADV و PIV پیرامون پایه های پل کامل و تخریبی در هنگام تشکیل موج مثبت در کانال های شیبدار و افقی

محل انتشار:

مجله مهندسی منابع آب، دوره 14، شماره 51 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

نویسندگان:

احسان اویسی - دانش آموخته دکتری مهندسی و مدیریت منابع آب، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان، ایران

امید طیاری - استادیار سازه های هیدرولیکی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان، ایران

نوید جلال کمالی - استادیار منابع آب، گروه علوم و مهندسی آب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان، ایران

خلاصه مقاله:

مقدمه: وجود امواج مثبت می تواند باعث تخریب کناره ها، آبستنگی در کف و آسیب به سازه های موجود در مسیر مانند پایه پل ها گردد. از سویی دیگر، بقایای به جا مانده از تخریب پایه پل ها و نخاله ها در مسیر جریان موثر بر تغییرات سرعت و نوسانات سطح جریان ناشی از این امواج بوده که نیاز به مطالعه دقیق دارد. روش: در این پژوهش، به بررسی آزمایشگاهی تاثیر وجود پایه های پل به صورت کامل و تخریبی در تغییرات الگوی جریان به هنگام ایجاد موج مثبت در کانال های شیبدار و افقی پرداخته شده است. بدین منظور برای برداشت داده های سه بعدی سرعت جریان از دستگاه سرعت سنج ADV استفاده شده است. ضمناً دستگاه سرعت سنج PIV نیز در مقایسه با نتایج داده های ADV مورد استفاده واقع شده است. برای اندازه گیری عمق جریان نیز عمق سنجی با چهار probe مجزا در کانال افقی و شیبدار به کار رفته است. یافته ها: نتایج حاصل، بیانگر تشکیل موج نوسانی در کانال افقی و موج نوسانی و شکننده در کانال شیبدار می باشد. در کانال شیبدار، بیشینه افزایش سرعت مربوط به استقرار دو پایه بوده که ۳۴.۹۳ درصد نسبت به همین حالت در کانال افقی افزایش داشته است. ضمن اینکه تغییرات تراز متوسط آب در اثر شیبدار شدن کانال در حالت های بدون المان، المان تخریبی، کامل و ترکیبی به ترتیب برابر با: ۳۱.۶۶، ۳۲.۷۰، ۲۹.۸۸ و ۲۷.۴۰ درصد می باشد. علاوه بر این، مقادیر تنش برشی رینولدزی نیز در کانال شیبدار، ۷.۶، ۳.۵۷، ۱.۳۸ و ۱.۶۸ برابر کانال افقی محاسبه شده است. نتیجه گیری: موج مثبت ایجاد شده در کانال افقی در کل طول کانال از نوع موج نوسانی بوده اما در حالتی که کانال شیبدار می باشد، این موج نوسانی در فاصله ۱.۵ متری تا رسیدن به ابتدای کانال، به صورت موج شکننده تغییر وضعیت می دهد. به همین دلیل تمهیدات لازم برای پیشگیری از خرابی های احتمالی در کانال های شیبدار توسط مهندسين هیدرولیک باید در نظر گرفته شود تا آسیب های احتمالی در این کانال ها به حداقل کاهش یابند.

کلمات کلیدی:

موج مثبت، پایه پل، مدل آزمایشگاهی، Particle Image Velocimetry, Acoustic Doppler velocimetry

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1909490>



