

شبیه سازی جریان بر روی دو نوع شکل بستر برآمده و فرو رفته در کانال روباز آزمایشگاهی

در تحقیق حاضر از فلومی با طول ۱۵/۷۵ متر، عرض ۹۰ سانتیمتر و عمق ۶۰ سانتیمتر با سطح مقطع مستطیلی استفاده گردید. شکل زیرنمای شماتیک از کانال آزمایشگاهی را نشان میدهد. وجود حوضچه آرامش ۳متری در ابتدای کانال و صافی های آرام کننده جریان به آرام تر شدن جریان و رسیدن سریعتر به جریان توسعه یافته کمک شایانی مینماید. تنظیم عمق جریان توسط دریچه عمودی انتهای کانال کنترل شده، و چرخ دنده وظیفه تنظیم عمق و کنترل سطح آب را بر عهده داشت.



فلوم مذکور قابلیت تنظیم شیب را نداشته و بصورت افقی نصب گردیده است. این فلوم از یک مخزن واقع در ارتفاع ۳ متری بالای فلوم تغذیه میشود. دبی انتخابی در این فلوم با توجه به آستانه سرعت حرکت ذرات بستر ۳۰ لیتر در ثانیه انتخاب شد. در این تحقیق دو نوع شکل بستر ساخته شد که شامل بستر برآمده و فرورفته و شکل بستر تلماسه می باشد.

نحوه انجام آزمایش

دسته اول از شکل های بستر پیاده شده در کانال آزمایشگاهی شکل های بستر فرورفته و برآمده بودند. انتخاب ابعاد این شکل های بستر با الگوبرگیزی از مطالعات مک ویکار و رنی و همچنین فضل الهی انجام شد در این دسته از شکل های بستر طول موج برابر با ۲ متر، وزاویه شیب ورودی و خروجی مساوی و برابر با ۱۵ درجه لحاظ شد.

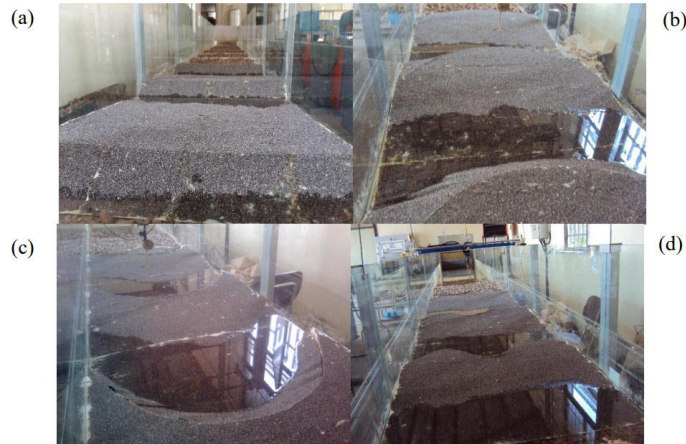
در شکل زیر، انواع شکل های بستر برآمده و فرورفته که در این تحقیق ساخته و مورد آزمایش قرار داده شده، آمده است. این تنوع عبارتند از: شکل بستر برآمده و فرورفته دوعبده که به عنوان شاهد و جهت مقایسه دیگر اشکال با این شکل در کانال پیاده شد، و شکل بستر برآمده و فرورفته سه بعدی متقارن با خط القعر مستقیم در محور مرکزی کانال.



شکل ۲-۸- انواع شکل های بستر برآمده و فرورفته: (a) شکل بستر فرورفته و برآمده دوعبده، (b) شکل بستر فرورفته و برآمده سه بعدی با خط تاج مستقیم

دسته دوم از اشکال بستر تلماسه ها بودن که در این پژوهش ساخته شد. انتخاب ابعاد تلماسه ها از نظر طول موج و ارتفاع، با استفاده از مطالعات پیشین آزمایشگاهی انجام شد. نلسون و همکاران و همچنین روابط تجربی ارائه شده توسط آلن ابعاد تلماسه را از نظر طولی حدود ۰.۹۶ متر و از نظر مجموعه در شکل زیر تلماسه های به کار رفته در این تحقیق ارتفاعی ۰.۰۸ متر پیشنهاد کردند. زاویه وجه پایین دست ۲۸ درجه در نظر گرفته شد. نمایش داده شده است. جهت جریان در تمامی شکل ها از پایین به سمت بالا می باشد.

چهار شکل از تلماسه شامل تلماسه های دوبعدی به عنوان شاهد، سه بعدی با خط تاج محدب به سمت پایین دست (Lobe)، سه بعدی با خط تاج مقعر به سمت پایین دست (Saddle)، و سه بعدی با خط تاج سینوسی پیاده شدند.



شکل ۲-۹- انواع تلماسه های به کار رفته در این تحقیق

اهداف

- ۱- استفاده از نتایج شکل های بستر آزمایشگاهی و به عنوان آزمایش های مرجع برای مدل سازی انواع دیگر شکل های بستر.
- ۲- بررسی ساختار چند لایه در مؤلفه های تانسور تنش در حضور شکل های بستر سه بعدی و چگونگی تغییر ضخامت لایه ها در طول شکل بستر.
- ۳- شبیه سازی شکل های بستر متنوع با تکیه بر زوایای ورودی و خروجی شکل های بستر، طول موج بستر، دانه بندی ذرات بستر و زبری نسبی.
- ۴- توسعه و تعمیم نتایج به شکل های بستر موجود در رودخانه ها
- ۵- برآورد مقاومت شکل بستر در مقابل جریان بر اساس مشخصات لایه مرزی.