



ارائه روش نوین تئوری و عددی برای محاسبه عمق بحرانی واحد در کانالهای مرکب

علیرضا مردوخ پور^۱، حسین جاماسبی^۲

۱- استادیار و عضو هیأت علمی گروه عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

۲- عضو هیأت علمی گروه عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

alireza.mardookhpour@yahoo.com

hos_jamasbi@yahoo.com

خلاصه

از آنجا که با توجه به مفهوم انرژی مخصوص میتوان برای کانالهای با مقطع یکسان، روابطی برای تعیین عمق بحرانی ارائه داد، بر مبنای انرژی مخصوص نیز میتوان، روابط عمق بحرانی را برای کانالهای مرکب دارای چند عمق و سطح مقطع متفاوت تعمیم داد. با توجه به آنکه در کانالهای مرکب، ممکن است پروفیلهای مختلفی از انواع جریان در یک مقطع وجود داشته باشند، بیشتر از یک عمق بحرانی در مقاطع مرکب می تواند پدید آید. در این تحقیق الگوریتمی برای محاسبه عمق بحرانی در کانالهای مرکب بر مبنای نوع جریان حاکم بر هر بازه ارائه میشود و یک عدد فرود واحد معین برای طرح بهینه کانالهای مرکب معرفی میگردد.

کلمات کلیدی: انرژی مخصوص، عمق بحرانی، کانال مرکب، پروفیل جریان، عدد فرود.

۱. مقدمه

با توجه به آنکه انرژی مخصوص در عمق بحرانی مینیمم است، براین مبنا محققین برای کانالهای مرکب روابطی جهت تعیین عمق بحرانی ارائه داده اند (۲). بررسی های مختلف نشان می دهند که میتواند بیشتر از یک عمق بحرانی در کانالهای مرکب وجود داشته باشد [۱]. برخی محققین ارائه عدد فرود جداگانه ای را برای مقطع اصلی و مقاطع جزئی کانال مرکب پیشنهاد نموده اند (۷). به علت امکان وجود چندین عمق مختلف و در نتیجه چندین عمق بحرانی در کانالهای مرکب لازم است پروفیلهای جریان و هر قسمت از کانال مرکب مشخص شوند. به طور کل با رسم منحنی انرژی مخصوص بر حسب عمق جریان، عمق عدد فرود برای بحرانی در محلی واقع میشود که انرژی مخصوص مینیمم باشد ولی این امر در کانالهای مرکب میتواند صادق نباشد به عبارتی در کانالهای مرکب، پروفیل جریان میتواند بحرانی گردد در حالی که انرژی مخصوص حداقل نباشد (۵). بر مبنای فلسفه ترسیم پروفیل جریان، میتوان یک عدد فرود برای کل مقطع کانال مرکب و یک عمق بحرانی برای کل کانال مرکب معرفی نمود (۶). در این مقاله الگوریتمی برای تعیین یک عمق بحرانی واحد در کانالهای مرکب با تکیه بر مفاهیم انرژی خصوص و روش عددی ارائه میگردد.

۲. مفاهیم و روش ارائه الگوریتم

تا سال ۱۹۹۱ اغلب مهندسين علوم آب بر این عقیده بوده اند که در یک کانال مرکب عمق بحرانی در محلی واقع میشود که انرژی مخصوص مینیمم باشد در حالی که نتایج آزمایشات نشان میدهند که این فرض دقیق نمی باشد (۳ و ۴). با توجه به مشخص شدن این واقعیت که در کانالهای مرکب عمق بحرانی در محلی میتواند واقع گردد که انرژی مخصوص مینیمم نباشد روندی برای یافتن عمق بحرانی عرضه میگردد. الگوریتم ارائه شده در تحقیق حاضر ابتدا تعداد حالات ممکن برای وقوع عمق بحرانی را برای یک دبی معین در کانال مرکب مشخص مینماید سپس از بین مقادیر محاسبه شده، برای طراحی به هدف نیل به بالاترین راندمان هیدرولیکی، یک عدد را معرفی مینماید. برای ساده سازی مفاهیم یک مقطع متقارن طبق شکل (۱) در نظر گرفته میشود.