



## حل معادلات دو بعدی حاکم بر جریان کانالهای باز با استفاده از روش حجم های محدود

عبدالحسین بغلانی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج

### چکیده

در این مقاله یک روش تفکیک تفاضل فلاکس (Flux-Difference Splitting) برای حل معادلات حاکم بر جریان با استفاده از روش حجم های محدود ارائه می شود. جهت بالانس نمودن گرادیان فلاکس و ترم های چشمه (Source Terms) از روش گرادیان تراز سطح آب (Surface Gradient Method = SGM) بهره گیری شده است. این روش همچنین قادر به تشخیص و تسخیر شوک (مثل جهش هیدرولیکی) در کانال می باشد. نتایج حاصله با نتایج حاصل از آزمایشات مقایسه شده اند که تطابق بسیار خوبی را نشان می دهند.

**واژه های کلیدی:** روش حجم های محدود، معادلات آبهای کم عمق، روش تفکیک تفاضل فلاکس

### مقدمه:

امروزه از مدل های عددی در شبیه سازی پدیده های طبیعی با توجه به بهبود روش های عددی و افزایش سرعت رایانه ها استفاده های بسیار زیادی می شود. از آنجا که این مدل های عددی نسبت به مدل های آزمایشگاهی دارای هزینه های بسیار کمتری هستند و در اکثر مواقع نتایج قابل اعتمادی را بدست می دهند استفاده از آنها روز به روز بیشتر شده و با اهمیت تر می شوند. اگرچه بسیاری از مسائلی که در مهندسی هیدرولیک مطرح می شوند بطور طبیعی دارای خاصیت سه بعدی هستند، ولی اکثر آنها را با دقت قابل قبول و با صرف هزینه محاسباتی کمتری می توان بصورت دو بعدی تحلیل کرد. مدل سازی دریاچه ها، کانالها و سواحل از این جمله اند. یک مدل عددی خوب در هیدرولیک محاسباتی باید قادر به تشخیص و محاسبه ناپیوستگی هایی که ممکن است در جریان بوجود آید باشد. چنین ناپیوستگی هایی، مانند جهش هیدرولیکی، که شوک (shock) نامیده میشوند از اهمیت بسزایی در عمل برخوردارند. آرام کردن جریان و اتلاف انرژی آن در حوضچه های آرامش از جمله این موارد استفاده هستند.

در حل معادلات آبهای کم عمق چگونگی جداسازی (discretization) ترم های انتقالی (convection terms) از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است چراکه یک جداسازی نامناسب منجر به نوسانات غیر قابل کنترل در حل شده و کل روش را واگرا خواهد کرد. اخیرا روشهای با قابلیت تفکیک بالا (high-resolution schemes) گسترش زیادی پیدا کرده