



## بررسی صحت نتایج مدل حجم محدود جهتمند با الگوی مرکزیت سلول برای شبیه سازی جریان گردابه ای دو بعدی مجاور موج شکن

عطا... فرسیو، کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی \*

سعید رضا صباغ یزدی، عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی \*\*

\*تلفن: ۳۷۶۸۲۱۷-۹۸۹۱۲+، پست الکترونیکی: [AtaFarsiv@gmail.com](mailto:AtaFarsiv@gmail.com)

\*\*تلفن: ۸۸۷۶۳۷۳۳-۹۸۲۱+، پست الکترونیکی: [Syazdi@kntu.ac.ir](mailto:Syazdi@kntu.ac.ir)

### چکیده

در این مقاله برای حل معادلات جریانهای کم عمق، از مدل عددی احجام محدود جهت مند بروش مرکزیت سلول در یک شبکه بی ساختار مثلثی استفاده شده است. مدل ارائه شده قادر است جریانهای با امواج ناگهانی و جریانهای گردابی عمده در صفحه افق را به خوبی شبیه سازی کند. در این مدل، محاسبه توابع شار از طریق روش تقریبی *HLL Reimann Solver* صورت گرفته است. جهت در نظر گرفتن اثر آشفتگی در آبهای کم عمق، مدل لزجت گردابی ثابت به معادلات حاکم اضافه گردیده است. برای بررسی نتایج حاصل از مدل عددی، جریان گردابی اطراف یک موج شکن در دو حالت عمود بر جریان و زاویه دار شبیه سازی شده و با اندازه گیریهای آزمایشگاهی مقایسه گردیده است.

**کلید واژه ها:** جریان کم عمق، حجم محدود، شار جهتمند، مرکزیت سلول، موج شکن

### ۱- مقدمه

جریان رودخانه ها، کانالها و نواحی ساحلی بخاطر شرایط نامنظم بستر و مرزهای جریان از پیچیدگی خاصی برخوردارند. تحلیل دقیق این جریانها توسط مدل های تک بعدی و حتی دوبعدی امکان پذیر نیست. امروزه مدل های عددی زیادی با بکارگیری روشهای مختلف ریاضی، امکان شبیه سازی تقریبی این جریانها را میسر کرده است. در این بین از معادلات دو بعدی جریانهای کم عمق، برای شبیه سازی جریان دریاچه ها، رودخانه های عریض و نواحی ساحلی استفاده گسترده ای میشود. روشهای عددی متعددی برای حل این معادلات از جمله روش تفاضل محدود، المان محدود و احجام محدود وجود دارد که در این بین روش احجام محدود بخاطر انعطاف پذیری و دقت خوب، کاربرد بیشتری را نسبت به سایر روشها دارد.