



## بررسی اثر دمای آب بر مشخصات میدان جریان آشفته در درزه

### انحلال پذیر با استفاده از نرم افزار Flow3D

احسان بهنام طلب<sup>\*</sup>

۱- عضو هیات علمی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه حکیم سبزواری

#### خلاصه

با توجه به اهمیت مصالح کارستی، این پژوهش به بررسی میدان جریان آشفته در یک درزه پرداخته است. با توجه به اینکه محیط‌های کارستی، انحلال پذیر هستند بنابراین درزه و ترکی که در معرض جریان قرار دارند، در حال گسترش می‌باشند. با توجه به اینکه مدل کردن درزه در مدل آزمایشگاهی، کاری دشوار است در این تحقیق با استفاده از مدل عددی با نرم افزار Flow3D به بررسی میدان جریان در یک درزه عریض و صلب پرداخته شده است. پارامترهای متعددی هستند که بر میزان انحلال کارست تاثیر گذارند ولی طبق تحقیقات گذشته، همانطور که گفته شد تغییر شرایط جریان از آرام به آشفته تاثیر چشمگیری بر انحلال پذیری محیط‌های کارستی دارد. درزه مدل سازی شده، یک درزه صلب همراه با جریان‌هایی با دماهای متفاوت است. در این مدل سازی، طول، عرض و ضخامت درزه ثابت و نسبت عرض به ضخامت طوری در نظر گرفته شد که درزه مورد نظر یک درزه عریض به حساب آید و هد جریان نیز در تمام مدل‌ها برابر ۱ متر بود. نتایج نشان داد در محل ورودی به درزه، سرعت متوسط جریان ورودی به آن نیز با افزایش دمای آب افزایش یابد و در دماهای کمتر، بدلیل نزدیک بودن پروفیل سرعت به حالت توسعه یافته و کاهش سریعتر سرعت جریان در تماس با سطوح درزه ممکن است منجر به کاهش میزان انحلال پذیری گردد. ویسکوزیته کل در ابتدای درزه از انتهای درزه بیشتر است و با دور شدن از ابتدای درزه به یک مقدار ثابت نزدیک می‌شود. همچنین با افزایش دما از مقدار ویسکوزیته کل نیز کاسته خواهد شد. تغییرات ویسکوزیته کل در دماهای مختلف تقریباً دارای نرخ تغییرات یکسانی است. در ابتدا و میانه درزه، ویسکوزیته دینامیکی کل به محض فاصله گرفتن در دیواره‌های درزه بشدت کاهش پیدا می‌کند و بیشترین مقدار ویسکوزیته دینامیکی در نزدیک دیواره‌های درزه و نزدیک به خروجی آن اتفاق افتاده است. تغییرات پارامتر انرژی جنبشی آشفته‌گی مانند ویسکوزیته دینامیکی کل در دماهای مختلف تقریباً دارای نرخ تغییرات یکسانی است. سرعت برشی تنها تا فاصله ۱۰ درصد ضخامت درزه از دیواره‌ها ادامه دارد و پس از آن صفر خواهد شد.

کلمات کلیدی: مدل عددی، دما، ویسکوزیته، جریان آشفته، درزه، Flow3D

۱. مقدمه

<sup>\*</sup> Corresponding author Email: [e.behnamtalab@hsu.ac.ir](mailto:e.behnamtalab@hsu.ac.ir)