



کنفرانس بین المللی پیشرفت های نوین در مهندسی عمران
The International Conference on Recent Progresses in Civil Engineering

۲۴-۲۵ آبان ۱۳۹۶ - دانشگاه شمال-آمل
15-16 November 2017, Shomal University, Amol, Iran

بررسی توزیع فشار در جریان های شعاعی با سطح آزاد در محیط های متخلخل درشت دانه به
روش آزمایشگاهی و عددی

جلال صادقیان^۱

۱- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه بوعلی سینا،

(j.sadeghian@ut.ac.ir)

خلاصه

تحلیل جریانهای غیر آرام درون محیط های متخلخل درشت دانه در مسائل مختلف مهندسی عمران، نفت و گاز، زمین شناسی کاربردی های متعددی دارد. جهت تحلیل جریانهای انتقالی و آشفته، رابطه داری اعتبار نداشته و لازم است که از روابط غیر خطی استفاده شود. روابط غیرخطی به دو گروه نمائی و دو جمله ای تقسیم می شوند رابطه دوجمله ای در دامنه گسترده ای از تغییرات سرعت دارای دقت بیشتری نسبت به رابطه نمائی بوده و اعتبار آن از طریق تحلیل ابعادی و معادلات ناویه استوکس مورد تأیید قرار گرفته است. تحلیل جریان غیر داری در شرایطی که خطوط جریان نسبتاً موازی است، برای حالت تحت فشار و سطح آزاد مورد ارزیابی تعداد قابل توجهی از محققین قبلی قرار گرفته است. نتایج حاصل از تحقیق حاضر در تحلیل جریان غیر داری شعاعی با سطح آزاد، حاکی از آن است که توزیع فشار هیدرواستاتیک است. این نتیجه توسط مطالعات آزمایشگاهی و مدل عددی تهیه شده در این تحقیق مورد تأیید قرار گرفت.

کلمات کلیدی: جریان غیر داری، جریان شعاعی، متخلخل درشت دانه، رابطه دوجمله ای، توزیع هیدرو استاتیک فشار

۱. مقدمه

مطالعه جریان در محیط های متخلخل درشت دانه با توجه به کاربرد آن در مهندسی عمران، نفت و گاز، زمین شناسی و حوزه های مرتبط به این رشته ها حائز اهمیت می باشد. جریانهای غیر خطی در محیط های متخلخل درشت دانه به دو گروه اصلی تقسیم بندی می شوند.

۱- در این گروه، خطوط جریان نسبتاً موازی است. بطوریکه هیچگونه انحناء یا فشردگی خطوط جریان در پلان وجود ندارد. این نوع جریان به صورت تحت فشار یا آزاد دیده می شود. جریان عبوری از سفره های محصور آبرفتی درشت دانه و جریان از میان سد های تاخیری در این گروه جای می گیرند. بررسی جریانهای موازی در محیط های متخلخل درشت دانه، موضوع مطالعه محققین زیادی در چندین دهه گذشته بوده است. پژوهشگرانی همچون وارد (۱۹۶۴) [17]، دوژن (۱۹۷۳) [4]، احمد و سونادا (۱۹۶۹) [3]، هسن (۱۹۹۴) [6]، لی (۱۹۹۸) [7]، مارتین (۱۹۹۰) [9] و بازگان (۲۰۰۶) [1]، (۲۰۱۱) [2] در خصوص جریانهای خطی و غیر خطی، با انجام مطالعات آزمایشگاهی روابطی را بسط دادند. ونکاتارمن و رائو در سال (۱۹۹۸) [15] مشابه دیاگرام مودی برای جریانهای لوله ای، دیاگرام تغییرات ضریب اصطکاک (f_k) و عدد بی بعد رینولدز (R_k) را در محیط های متخلخل درشت دانه ارائه کردند.

۲- در این گروه از جریانهای غیر داری، خطوط جریان در مسیر حرکت، بهم فشرده شده و به جریانهای همگرا موسوم هستند. این گروه از جریانها نیز مشابه جریانهای موازی، به دو صورت تحت فشار و آزاد وجود دارند. جریان در فیلترهای شنی تصفیه خانه های آب را می توان بعنوان مصداقی از جریانهای همگرای تحت فشار نام برد. بعضی دیگر از دانشمندان مانند مک کوردل (۱۹۷۰) [8]، ناصر (۱۹۷۰) [10]، ردی (۲۰۰۶) [11]، تیرو ون گادام و کومر (۱۹۷۷) [14]، ردی و موهل رائو (۲۰۰۶) [12]، دوژن (۱۹۶۷) [5]، آزمایشاتی را در تبیین پارامترهای مؤثر در جریان

^۱ عضو هیئت علمی دانشگاه بوعلی سینا