



## بررسی اثر شرایط جریان ورودی در ایجاد جریانهای گردابی

جلال اکبری، دانشجوی دکتری، عمران- سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه تربیت مدرس تهران\*  
سید علی اکبر صالحی نیشابوری، دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت مدرس تهران\*\*  
عبدالباسط هلال بهگی، کارشناس ارشد هیدرولیک

\* تلفن: (داخلی) ۳۹۷۴-۸۸۰۱۱۰۰۱، پست الکترونیکی: [jakbari@modares.ac.ir](mailto:jakbari@modares.ac.ir)

\*\* تلفن: (داخلی) ۳۳۱۶-۸۸۰۱۱۰۰۱، پست الکترونیکی: [salehi@modares.ac.ir](mailto:salehi@modares.ac.ir)

### ۱- چکیده

دو پارامتر عمده که تمامی محققان در تشکیل گرداب موثر می‌دانند، عدد فرود و عمق استغراق در دهانه آبگیر است. لیکن در آبگیر نیروگاهها محدود کردن عدد فرود و یا عدد استغراق بحرانی جریان، تأثیر عمده‌ای بر راندمان نیروگاه خواهد داشت. از اینرو در این تحقیق علاوه بر دو مورد فوق پارامتر دیگری به نام نسبت تقارن توزیع سرعت جریان نزدیک شونده مورد بررسی قرار گرفته است. این نسبت که با ضریب چولگی توزیع سرعت جریان در کانال تقرب مورد استفاده قرار گرفته است، اثر محسوسی بر شکل‌گیری و تشدید گرداب دارد که این موضوع توسط داده‌های آزمایشگاهی نشان داده شده است.

### کلمات کلیدی: آبگیر، گرداب، چولگی توزیع سرعت جریان

### ۲- مقدمه

تشکیل گرداب در آبگیر سدها منجر به بروز مشکلاتی از قبیل کاهش راندمان آبگیری و هیدرولیکی، افزایش افت انرژی، ایجاد لرزش و سروصدا در آبگیر، خوردگی سیستم پمپاژ و توربین و ... می‌شود. عوامل مؤثر بر شکل‌گیری گرداب از سوی محققان مختلف ارائه گردیده است. عمده‌ترین عامل، خارج از مرکز بودن جریان نزدیک شونده به آبگیر نسبت به مجرای اصلی آن می‌باشد. در موارد متعددی نیز عدم تقارن در میدان جریان نزدیک شونده به آبگیر که ناشی از شرایط هندسی و شکل آبگیر می‌باشد، باعث تشکیل گرداب می‌گردد. عواملی نیز با وجود شرایط هندسی متقارن و توزیع سرعت ایده‌آل، موجب تشکیل گرداب می‌گردد، که در اینگونه موارد، موقعیت قرارگیری آبگیر نسبت به شرایط بالادست عامل مهمی در تشکیل گرداب خواهد بود. از جمله منابع مهم گرداب موارد زیر می‌باشند:

نزدیک بودن محل قرارگیری دهانه آبگیر نسبت به سطح آزاد جریان، کم و محدود بودن فضای اطراف آبگیر نسبت به آبگیر، وضعیت کانال تقرب آبگیر که مسائل مرزی بر شرایط کانال تقرب مؤثرند، عدد