



فصل چهارم:

مدل سازی شکست سد در

مسیر غیر مستقیم



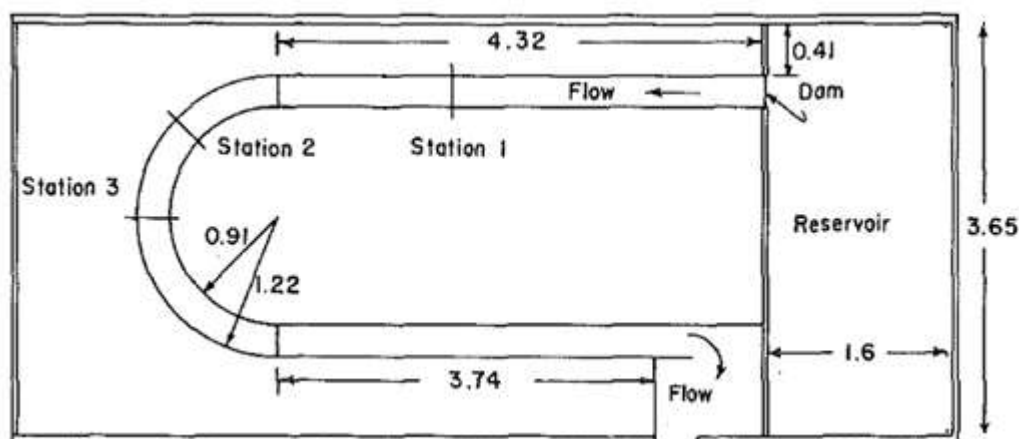
۴-۱- مقدمه

در این فصل جریان غیر دائم سه بعدی در قوس رودخانه به صورت عددی مدل سازی شده است. برای شبیه سازی جریان غیر دائمی از یک قوس ملایم که این مدل شامل یک مخزن بزرگ در بالادست، یک بازه مستقیم بالادست، قوس ۱۸۰ درجه و یک بازه مستقیم در انتها می باشد، استفاده شد. هدف، شناخت الگوی جریان در قوسهای رودخانه با شعاع انحناهای مختلف شامل جریان عمومی و همچنین جریانهای ثانویه بوده و علاوه بر آن در این فصل قابلیت نرم افزار در پیش بینی الگوی جریان در قوس مورد ارزیابی قرار می گیرد. در بخش انتهایی این فصل ضمن صحت سنجی مدل برای جریان غیر دائم در یک قوس، نحوه حرکت موج سیلاب در انتقال از بخش مستقیم به بازه قوسی و همچنین تغییرات سطح آب مورد صحت سنجی و بررسی قرار گرفته است تا علاوه بر ارزیابی قابلیت مدل، شناخت کلی از حرکت موج سیلاب در مسیر غیر مستقیم حاصل شود.

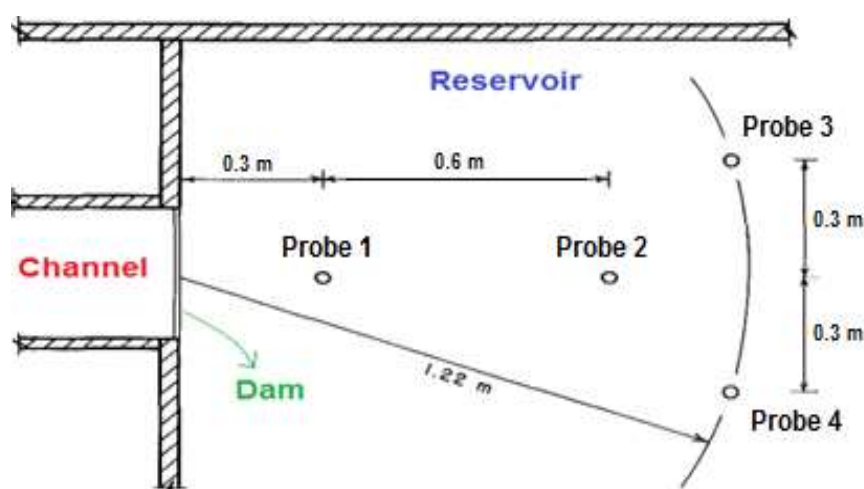
۴-۲- شبیه سازی جریان غیردائم در قوس

۴-۲-۱- مشخصات هندسی میدان

در این بخش از نتایج آزمایشگاهی میلر و چادری برای صحت سنجی مدل عددی استفاده شده است. میلر و چادری در سال ۱۹۸۹ به منظور بدست آوردن اطلاعاتی در مورد جریان ناشی از جریان غیر دائم در کانال منحنی، آزمایش هایی در آزمایشگاه هیدرولیک دانشگاه واشنگتن انجام دادند. مدل آزمایشگاهی دارای مخزن بالادست به طول ۳/۶۵ متر، عرض ۲/۳ متر و عمق آب ۰/۳ متر است (شکل ۴-۱). کانال پایین دست به عرض ۰/۳ متر، دارای دو بخش مستقیم متصل شده توسط خم ۱۸۰ درجه است. نسبت $R_c/B=3.53$ بوده و لذا جزو قوس های ملایم می باشد تغییرات زمانی سطح آب در کانال در ۳ ایستگاه در فواصل به ترتیب ۲/۷۴ متر، ۵/۱۶ متر و ۶ متر از محل سد اندازه گیری شده است. همچنین برای اندازه گیری سطح آب داخل مخزن، از ۴ عدد پروب در مکانهای مختلف استفاده شد. شکل (۴-۲) موقعیت پروب ها داخل مخزن را نشان می دهد. برای اندازه گیری تغییرات سطح آب در داخل کانال از سیستم دوربین دیجیتال استفاده شده است.



شکل ۴-۱: جزئیات مدل آزمایشگاهی میلر و چادری برای مطالعه جریان غیر دائم در مسیر قوسی (ابعاد بر حسب سانتی متر)



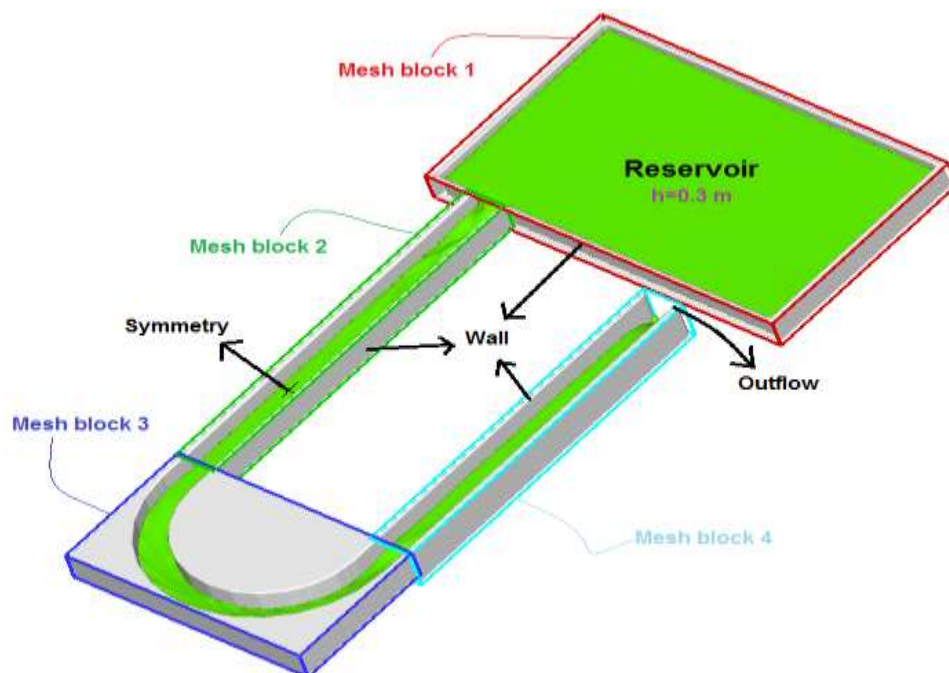
شکل ۴-۲: موقعیت پروب ها در داخل مخزن در مدل آزمایشگاهی میلر و چودری

۴-۲-۲- ساخت مدل عددی، شبکه بندی و اعمال شرایط مرزی

مطابق شکل (۴-۳) برای مخزن، دو مسیر مستقیم کانال و قوس ۱۸۰ درجه، هر کدام مش بلوک های جداگانه در نظر گرفته شد. در مخزن از شبکه بندی (۶۵×۱۵۰×۱۵۰)، در مسیر مستقیم کانال ورودی از شبکه بندی (۳۵×۳۰×۱۶۰) و در قسمت خروجی از شبکه بندی (۳۵×۳۰×۱۲۰) و همچنین در قوس کانال از شبکه بندی (۳۵×۳۰×۳۰) در جهات طول، عمق و عرض استفاده شد. در قسمت کانال خروجی با

توجه به عدم نیاز به دقت بالای محاسباتی، از شبکه‌بندی درشت تر نسبت به سایر نواحی میدان استفاده شده است. در مجموع، تعداد ۲،۴۱۹،۲۱۲ مش محاسباتی در میدان حل وجود دارد. لازم به ذکر است که شبکه‌بندی از بستر کانال تا تراز $z = 35 \text{ cm}$ (۵ سانتیمتر بالاتر از تراز آب در حالت شروع محاسبات) تا حدی ریز می‌باشد که مدل بتواند تغییرات سطح آب را به خوبی پیش‌بینی کند.

با توجه به اینکه در کار آزمایشگاهی، عمق اولیه ۳۰ سانتیمتر در مخزن تثبیت شده است، بدین منظور عمق مزبور مخزن به عنوان شرط اولیه به صورت جزء حجم برابر با ۱ ($VOF = 1$) به صورت یک ستون آب ساکن با عمق ثابت به مدل اعمال شده است. از شرط مرزی دیواره برای جداره‌های جانبی و بستر کانال‌های ورودی استفاده شده است. شرط مرزی تقارن Symmetry برای مرز بالای میدان اعمال شده است. برای بستر کانال خروجی از شرط مرزی Outflow استفاده شده و برای کف و دیواره مخزن، شرط مرزی دیواره اعمال شده است. در محل اتصال بلوک‌ها به هم از شرط مرزی Symmetry استفاده شده است. با توجه به داده‌های آزمایشگاهی، زمان حل ۸ ثانیه در نظر گرفته شده است.



شکل ۴-۳: نحوه شبکه‌بندی و شرایط مرزی مورد استفاده در مدل عددی جریان غیر دائم در مسیر قوسی.



برای خرید مجموعه کامل این پایان نامه بصورت word اینجا کلیک کنید

این یک فایل نمونه از پایان نامه مدل سازی شکست سد در مسیر های قوسی با استفاده از مدل FLOW 3D است.

برای خرید مجموعه کامل و بی نظیر این تحقیق به آدرس زیر مراجعه فرمایید:

<https://goo.gl/adgv2n>