

# معرفی روش CIRIA برای طراحی سرریزهای پلکانی

حسین حمیدی فر<sup>1</sup>، ابراهیم امیری تکلدانی<sup>2</sup>، امین گوهریخلیلیها<sup>3</sup>

1 و 3- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی - دانشکده مهندسی آب و خاک - دانشگاه تهران

2- دانشیار دانشکده مهندسی آب و خاک - گروه مهندسی آبیاری و آبادانی - دانشگاه تهران

**Email: [hhamidifar@ut.ac.ir](mailto:hhamidifar@ut.ac.ir)**

خلاصه:

پیشرفت‌های اخیر در تکنولوژی، امکانات گسترده‌ای را برای ساخت سدهای بزرگ، مخازن و کانالها بوجود آورده است. این پیشرفت‌ها لزوم توسعه روشهای طراحی و ساخت را بخصوص برای سیستمهایی که بتوانند سیلاب کافی را تخلیه نمایند، ایجاد میکند. تخریب یا کارایی نامناسب سرریزها باعث آسیدیدگی شدید سد و حتی باعث تخریب آن بخصوص در سدهای خاکی می‌گردد. روش‌های مختلفی برای طراحی سرریزها وجود دارد اما تا کنون روش جامعی ارائه نشده است. روش طراحی که به تازگی انجمن اطلاعات و تحقیقات صنعت ساختمان انگلستان (CIRIA) ارائه کرده است، با تکیه بر استفاده از بلوک‌های بتنی پیش ساخته منفصل، در برگزیده نکات لازم جهت یک طراحی صحیح می‌باشد. محتوای دستورالعمل طراحی و خلاصه اصول کلیدی در این مقاله آورده شده است.

**واژگان کلیدی: سرریز پلکانی - روش CIRIA - بلوک بتنی - پیش ساخته - خصوصیات هیدرودینامیکی جریان**

## مقدمه:

انتخاب روش طراحی سرریز پلکانی، به عنوان یکی از موضوعات پیچیده مورد توجه متخصصین و طراحانی که در زمینه هیدرولیک جریان فعالیت دارند قرار گرفته است. در این راستا تلاشهای بسیاری جهت یافتن روش طراحی برای این نوع خاص سرریز به منظور یافتن فاصله و ارتفاع پلهها، شیب بدنه سد در پایبندست، شیب سطح پلهها، ضریب زبری پلهها، ضریب زبری معادل برای حل تئوری در زبریهای متفاوت، میزان هوادهی و تاثیر آن بر استهلاک انرژی، بررسی پروفیل جریان، افزایش زبری و نیز پدیده کاونتاسیون، جریانهای رسوبی و غیره انجام پذیرفته است. استفاده از بلوکهای بتنی پیشساخته منفصل با پروفیل پلکانی یک راهحل اقتصادی برای ساخت سرریز بهدست می‌دهند که از خصوصیات هیدرودینامیکی جریان برای تامین و افزایش پایداری سازه استفاده میکند. چندی پیش انجمن اطلاعات و تحقیقات صنعت ساختمان انگلستان (CIRIA)<sup>1</sup> یک دستورالعمل طراحی برای سرریزهای ساخته شده از بلوکهای بتنی پیشساخته مجزا با سطح رویی پلکانی منتشر کرده است که از خصوصیات هیدرودینامیکی جریان برای پایداری بیشتر سازه استفاده میکند. این دستورالعملها از جمعاوری یافتههای بیش از 20 سال تحقیق در انگلستان، روسیه و آمریکا حاصل شده است تا بتواند یک روش مهندسی برای طراحی، ساخت و حفاظت سرریزهای پلکانی بلوکبندی شده ارائه کند.

## اصول بلوک های پلکانی:

در حین عبور جریان از روی سرریز با پروفیل پلکانی، در لبه پله جداسدگی جریان اتفاق میافتد و مجددا در روی سطح پله بعدی جریان به هم میپیوندد (شکل 1). در شرایط جریان رویه ای<sup>2</sup> پشت پله از آب پر میشود و گردابههای متلاطم شکل میگیرد. فشار در این گردابهها زیر اتمسفر است و با افزایش دبی این فشار کاهش مییابد. اصل استفاده از بلوک های پلکانی، ایجاد گودالها یا شکافهای در طول بلوکهاست که باعث الحاق این ناحیه با فشار کم به سطح زیرین بلوک میشود. اختلاف فشار در طرفین بلوک، باعث نفوذ آب از سطح زیرین به درون جریان اصلی و

<sup>1</sup> Construction Industry Research & Information Association

<sup>2</sup> Skimming flow