



ارزیابی تعداد پله هوادهی شده در سرریزهای پلکانی با تاج تخت و عرض ثابت در رژیم جریان نپ

حمید رضا وثوقی فر^۱، اعظم دولتشاه^۲

۱- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

Matilda.wkb@gmail.com

خلاصه

سرریزهای پلکانی^۱ با دارا بودن تاثیر فزاینده در میزان استهلاک انرژی و کاهش خطر کاویناسیون، با گسترش تکنولوژی ساخت بتن غلطکی^۲ بیش از پیش مورد توجه واقع شده اند. چنانچه خصوصیات جریان روی سرریز شناخته شود، می توان میزان دو پارامتر فوق را ارزیابی نمود. عمده مطالعات صورت گرفته در رابطه با این نوع سرریزها، با بهره گیری از مدل‌های آزمایشگاهی بوده است که بر خلاف روشهای عددی مستلزم صرف وقت و هزینه بسیار می باشد. در این مقاله با بکارگیری نرم افزار متلب^۳، به تربیت یک شبکه عصبی^۴ مناسب جهت ارزیابی تعداد پله های هوادهی شده در رژیم جریان آبشاری^۵ مبادرت شده و در نهایت شبکه ای با تعداد نرون های ۱ برای هر دو لایه اول و دوم انتخاب گردیده است. پس با بکارگیری رابطه غیرخطی بدست آمده از تربیت این شبکه می توان تعداد پله های هوادهی شده را با در دست داشتن ارتفاع آب روی سرریز، ارتفاع پله ها، زاویه و طول شوت و همچنین تعداد کل پله ها محاسبه نمود. در نهایت تطابق نتایج خروجی^۶ با داده های آزمایشگاهی از طریق نرم افزار SPSS^۷ بررسی شده و مقدار *P-Value* از آزمونهای *Man Whitney* و *Paired Sample T-Test* برای داده های آموزش^۸ شبکه بترتیب مساوی مقادیر ۰/۸۹۲۲۴۶۱۶۲۳ و ۱ می باشد که بیانگر تطابق مناسب نتایج میباشد. همچنین داده هایی جهت تست شبکه به رابطه فرمول غیرخطی حاصله اعمال و مقادیر بدست آمده از آن با مقادیر واقعی مقایسه گردید که خود بیانگر دقت و درستی شبکه و رابطه بدست آمده می باشد.

کلمات کلیدی: سرریز پلکانی، بتن غلطکی، جریان مستغرق^۹، جریان آبشاری، شبکه عصبی

1. مقدمه

سرریزهای پلکانی با گسترش تکنولوژی ساخت بتن غلطکی بیش از پیش مورد توجه واقع شده اند. این سرریزها موجب استهلاک انرژی جریان و کاهش ابعاد سازه مستهلک کننده انرژی در پائین دست سرریز و کاهش میزان خطر کاویناسیون بدلیل افزایش هوادهی جریان میگردد. جریان روی سرریز پلکانی به سه نوع رژیم جریان آبشاری، انتقالی^{۱۰} و مستغرق تقسیم بندی می شود. جریان آبشاری در دبی های پائین و جریان مستغرق در دبی های بالا رخ می دهند. رژیم جریان حد واسط بین این دو را جریان انتقالی می گویند.

¹Stepped Spillway

²Roller Compacted Concrete RCC

³MATLAB

⁴Neural Network

⁵Nappe Flow

⁶Output

⁷Statistical Package for Social Siences

⁸Training Data

⁹Skimming Flow

¹⁰Transition Flow