

بررسی تحلیل رفتار متقابل گیاه و جریان جهت تبیین مبانی مدل ریاضی خسارت کشاورزی

زهرا گنجی نوروژی^۱، علیرضا شکوهی^۲، جمال محمد ولی سامانی^۳

۱- دانشجوی دکتری گروه سازه های آبی دانشگاه تربیت مدرس

۲- دانشیار گروه مهندسی آب دانشگاه بین المللی امام خمینی قزوین

۳- استاد گروه سازه های آبی دانشگاه تربیت مدرس

shokoohi@ikiu.ac.ir

خلاصه

هدف این تحقیق توسعه مبانی هیدرولیکی لازم برای تعیین توابع خسارت کشاورزی است. بدین منظور اندرکنش گیاه غیرمستغرق و جریان در حالت استاتیکی تحلیل و سپس با آزمایش کشش رابطه ای میان حداکثر خسارت و تنش کششی ماکزیمم ساقه برقرار گردید. در این مطالعه حاصلضرب عمق در سرعت به عنوان اندکس معرف در تحلیل شکست گیاه تعیین و ثابت شد که نقطه شکست برای گیاهان با قطر ثابت در قاعده گیاه بوده ولی برای گیاهان با قطر متغیر به سطح آب نزدیکتر می شود. بالاخره دیده شد که افزایش عدد رینولدز منجر به کاهش شدید نیروی کشانه و لذا مقاومت هیدرولیکی می گردد.

کلمات کلیدی: شرایط بحرانی شکست، خسارت کشاورزی، تحلیل استاتیکی، اندرکنش گیاه و جریان، گیاه مستغرق

۱- مقدمه:

میزان زبری جریان در مسیرهای دارای پوشش گیاهی به میزان خم شدن و محل شکست گیاهان وابسته است. به طور متقابل سرعت و عمق جریان یعنی خصوصیات جریان در میزان خم شدن گیاه و نقطه شکست آن تأثیر دارد. بنابراین بررسی هیدرولیک جریان بدون بررسی رفتار متقابل گیاه و جریان ناقص می باشد. از طرف دیگر خسارت کشاورزی ناشی از سیل با توجه به نوع گیاه و مرحله رشد آن از چند تا صد درصد متفاوت است. جهت محاسبه انواع خسارت ناشی از سیل، شبیه سازی عمق و سرعت سیل در هر دوره برگشت از نکات بسیار مهم است. (Berning et al, ۲۰۰۰; HEC_FDA, ۲۰۰۸; Dutta, ۲۰۰۳; Jonkman, ۲۰۰۷; Huang et al, ۲۰۰۸) ناشی از آن امری غیر علمی و غیرمنطقی است مطالعه مدیریت سیل به مطالعه رفتار متقابل بین گیاهان و جریان وابسته خواهد بود. از طرفی جهت برآورد خسارت کشاورزی ناشی از سیلاب و نیز تعیین درجه نهایی حفاظت مناطق کشاورزی در برابر سیل، عمق و سرعت بحرانی سیل که باعث شکست ساقه گیاه می گردد مورد نیاز است. تحقیقات آزمایشگاهی، عددی و تحلیلی زیادی بر روی رفتار متقابل بین گیاه و سیالات متحرک انجام گرفته است اما پیچیدگی این مسأله همواره محققین را مجبور به ساده سازیهای گسترده در روند تحقیق می کند. Choi و Yang (۲۰۱۰) در بررسی تأثیر گیاهان مستغرق بر روی جریان، دو مدل دو لایه ای و سه لایه ای را با یکدیگر مقایسه کردند و دریافتند که مدل دو لایه ای برای گیاهان با تراکم زیاد مقدار متوسط سرعت را بهتر پیش بینی می کند اما برای گیاهان با تراکم کم مدل سه لایه ای مناسب تر است. پیش بینی توسط این مدل به تنش برشی رینولدزی حساس است. Choi و Yang دو نوع جریان با کشانه مشابه را برای بررسی تأثیر گیاهان سخت و منعطف روی سرعت متوسط جریان و