



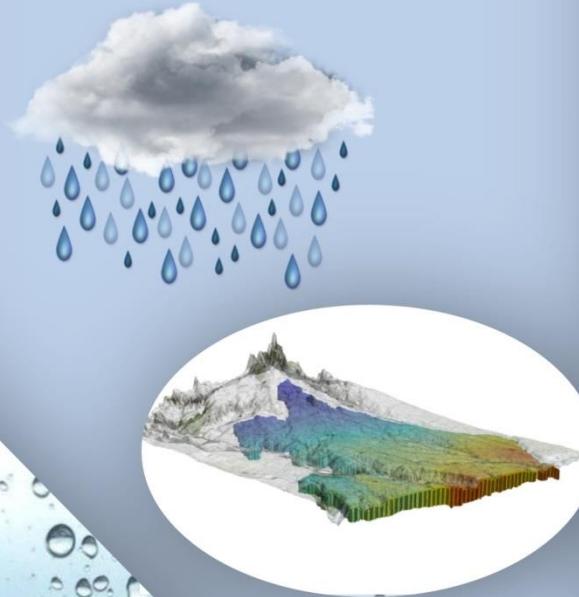
موسسه تحقیقات آب

## پژوهشکده مطالعات و تحقیقات منابع آب

## توسعه سامانه کشودی پایش و پیش‌بینی سیلاپ



<http://fws.wri.ac.ir>



آدرس: تهران، حکیمیه، بلوار شهید عباسپور، موسسه تحقیقات آب، پژوهشکده مطالعات و تحقیقات منابع آب.

کد پستی ۱۶۵۸۹۵۴۳۸۱ صندوق پستی ۳۱۳/۱۶۷۶۵ تلفن: ۷۷۰۰۹۱۲  
نامبر: ۷۷۰۰۹۱۰

نیسانی اینترنتی: [www.wti.ac.ir](http://www.wti.ac.ir)  
پست الکترونیکی: [info@wti.ac.ir](mailto:info@wti.ac.ir)

**Water Resources Study and Research Department, Water Research Institute, Shahid Abbaspour Blvd, Tehran, Iran.**  
**P.O. Box 16765-313 Tehran, Iran**  
**Tel: +98 (21) 77000912 Fax: +98 (21) 77000910**  
***WWW.wri.ac.ir info@wri.ac.ir***

طی دهه‌های اخیر عواملی نظیر رشد جمعیت، توسعه شهرنشینی، عدم رعایت ضوابط ساخت و ساز و تغییر کاربری اراضی از کشاورزی به مسکونی در بستر و حریم رودخانه‌ها، موجب تبدیل رواناب‌های معمولی به سیل و در نتیجه افزایش خسارات ناشی از سیل گردیده است. در سال‌های اخیر، استفاده توأم از روش‌های سازه‌ای و غیر سازه‌ای جهت مدیریت و کاهش خطرات سیلاب، گسترش زیادی در کشورهای پیشرفته داشته است. پیش‌بینی و هشدار سیل به عنوان یکی از روش‌های غیر سازه‌ای به دلیل کارایی محرز آن، نقش مهمی در آگاه نمودن جوامع انسانی از قوع سیلاب و مدیریت سیلاب ایفا می‌نماید.

### داده‌های پیش‌بینی

#### بارش

این متغیر مقادیر بارش (باران و برف) پیش‌بینی شده در بازه زمانی ۳ ساعته، میزان بارش تجمعی از آخرین اجرای مدل و بارش روزانه به میلیمتر را نشان می‌دهد.

#### باران

مقادیر باران از حذف مقادیر بارش برای دمای زیر ۰ درجه از خروجی مدل‌ها تولید می‌گردد. این متغیر نیز به تفکیک باران ۳ ساعته، تجمعی و روزانه بر روی سامانه قابل مشاهده است.

### لایه‌های اطلاعاتی

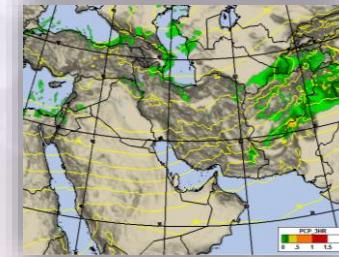
مجموعه لایه‌های اطلاعاتی موجود در سامانه در سه بخش اصلی لایه‌های تحلیلی (استان‌ها، زیر حوضه‌های درجه ۳، ایستگاه‌های باران‌سنگی وزارت نیرو و کیماتولوژی سازمان هواشناسی)، لایه‌های نمایشی (ایستگاه‌های هیدرومتری، موقعیت سدهای کشور با حجم مخزن بالاتر از ۱۰ میلیون مترمکعب و حوضه منتهی به این سدها، رودخانه‌ها و زیر حوضه‌های درجه ۲) و لایه زیرساخت‌های دارای اهمیت وزارت نیرو شامل نیروگاه برق حرارتی، سازه‌های تقاطعی و نقاط حادثه دیده از سیل و لایه‌های پایه (Google، Bing...) قابل مشاهده است. اطلاعات کلی سدهای مخزنی کشور از سیستم اطلاعات سدهای مخزنی در حال بهره‌برداری (DIS) شرکت مدیریت منابع آب ایران دریافت و به صورت روزانه در سامانه ارائه شده است. امکان مشاهده سری زمانی پیش‌بینی بصورت نمودار برای لایه‌های تحلیلی وجود دارد.

### مدل بارش-رواناب

دو مدل هیدرولوژیکی بررسی و با توجه به ویژگی‌های مدنظر انتخاب گردید. هر دو مدل بصورت پایلوت و در گام زمانی یک ساعته برای ۴ روز آینده مطابق با پیش‌بینی بارش بر روی نقاط هدف قابل مشاهده و مقایسه می‌باشد.



گروه فرآیندها و پیش‌بینی‌های هیدرولوژیکی مؤسسه تحقیقات آب با ایجاد بستر نرم‌افزاری و زیرساخت‌های لازم توانسته است در گام اول به پردازش و تحلیل نتایج مدل‌های جهانی در پیش‌بینی بارش پردازد.



لازم به ذکر است، در گام بعدی توسعه، مدل بارش-رواناب برای کل کشور اجرا و به سامانه اضافه خواهد شد.

در این سامانه داده‌های پیش‌بینی مربوط به مدل‌های Global Weather Research Forecast System (GFS) و مدل ICOsahedral Nonhydrostatic (ICON) (WRF) ارائه شده‌اند.

قدرت تفکیک مکانی مدل GFS حدود ۱۳ کیلومتر بوده و پیش‌بینی بارش توسط این مدل در گام زمانی ۳ ساعت تا ۷ روز آینده انجام می‌شود. این مدل هر ۶ ساعت به روز می‌شود.

مدل WRF در موسسه تحقیقات آب با هدف مدل‌سازی و ارائه پیش‌بینی‌های بارش برای سه پیکربندی که دارای مناسب‌ترین عملکرد در پیش‌بینی بارش بودند، ارائه می‌شود. قدرت تفکیک مکانی این مدل ۸ کیلومتر بوده و پیش‌بینی بارش توسط این مدل در گام زمانی ۳ ساعت تا ۴ روز آینده ارائه می‌گردد. این مدل هر ۶ ساعت به روز می‌شود.

تفکیک مکانی مدل ICON حدود ۱۴ کیلومتر است و پیش‌بینی بارش توسط این مدل در گام زمانی ۳ ساعت تا ۵ روز آینده انجام می‌شود. این مدل هر ۶ ساعت به روز می‌شود.

مجموعه اطلاعات قابل نمایش در سامانه هشدار سیل شامل دو دسته اطلاعات پیش‌بینی و مشاهداتی است.

### داده‌های مشاهداتی

داده‌های ایستگاه‌های مبنای وزارت نیرو و ایستگاه‌های سینوپتیک سازمان هواشناسی و داده‌های ماهواره meteosat بصورت روزانه برای چهار روز و سی روز گذشته ارائه می‌گردند و داده‌های جریان ایستگاه‌های هیدرومتری مبنای آنلاین وزارت نیرو که این داده‌ها بصورت روزانه برای ۴ روز گذشته در قالب نمودار نمایش داده می‌شوند



مدیریت سیل در سه بخش اصلی پیش‌بینی و هشدار و آمادگی قبل از وقوع سیل، مقابله در حین وقوع و بازسازی و بازتوانی بعد از وقوع سیل می‌باشد. در بخش صدور پیش‌بینی و هشدار و آمادگی در مقابل سیل، مؤسسه تحقیقات آب وزارت نیرو به عنوان یکی از متولیان اصلی پیاده‌سازی سامانه ملی پیش‌بینی و هشدار سیل و مدل‌سازی هیدرولوژیکی حوضه‌های آبریز در مجموعه وزارت نیرو ایفای نقش می‌کند.

### سامانه کشوری پیش‌بینی و هشدار سیل

زیرسامانه تحت وب هشدار سیل

نرم افزار تحت ویندوز هشدار سیل

زیرسامانه تولید، جمع آوری و پیش‌پردازش اطلاعات بارش