

## Selection of Hakim Sabzevari University student's dissertation as the Top ranking demand-oriented thesis of higher education in the country

Sent on: 31 January 2022

The dissertation of **RASOUL SARVESTAN**, PhD student of Hakim Sabzevari University, was presented as the Top ranking thesis in the book "The Top ranking dissertation and dissertation based on the Demand of Universities, research institutes and higher education institutions of the Country".

According to the report of **RASOUL SARVESTAN**, PhD student of Climatology at Hakim Sabzevari University, The title of dissertation "Forecasting and Simulation of Urban Floods based on Meteorological and Hydrological Models for Collecting and Directing Surface Runoff". As the selected demand-oriented dissertations of the country in 2022 were introduced.

The supervisor of this dissertation was Dr. Mukhtar Karmi, assistant professor of the Department of Climatology and Geomorphology of Hakim Sabzevari University, and its advisor was Dr. Reza Javadi Sabaghian, associate professor of the Department of Civil Engineering of Hakim Sabzevari University.

The screenshot shows the website of Hakim Sabzevari University (hsu.ac.ir). The header includes navigation links in Persian and English, and the university's logo. The main content area features a news article titled "انتخاب پایان نامه دانشجوی دانشگاه حکیم سبزواری به عنوان پایان نامه برتر تقاضامحور آموزش عالی کشور" (Selection of Hakim Sabzevari University student's dissertation as the Top ranking demand-oriented thesis of higher education in the country). The article mentions that the dissertation by RASOUL SARVESTAN was selected as the top ranking thesis. A portrait of the student is shown. The article also mentions the supervisor, Dr. Mukhtar Karmi, and the advisor, Dr. Reza Javadi Sabaghian.

<https://www.hsu.ac.ir/%D8%A7%D9%86%D8%AA%D8%AE%D8%A7%D8%A8-%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86-%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87-%D8%AF%D8%A7%D9%86%D8%B4%D8%AC%D9%88%DB%8C-%D8%AF%D8%A7%D9%86%D8%B4%DA%AF%D8%A7%D9%87-%D8%AD%DA%A9%DB%8C/>

## **The published abstract of the dissertation in the book Top-ranking national thesis of Iran**

Forecasting and Simulation of Urban Floods based on Meteorological and Hydrological Models for Collecting and Directing Surface Runoff

### **1. Abstract**

The collection and direction of surface water in urban Regions provide important issues for planners, urban designers, meteorologists, and hydrologists.

For this reason, studies have been conducted in the past decades to reduce the destructive effects of floods and also to manage surface water in cities.

Such studies and activities are referred to as surface water management, that by managing and collecting surface water, the runoff from rainfall can be controlled.

In fact, surface water management is achieved when it is possible to provide integrated and coordinated management in a principled and engineering manner and lower the harmful effects and financial and human damages caused by flooding in cities. For this reason, in this treatise, the rainfall of the Sabzevar urban region for the next 1, 3, 6, and 10 days will be predicted using the Weather Research & Forecasting Model (WRF).

And then the output rainfall of this model (WRF) is used for the Storm Water Management Model (SWMM). Finally, with the integration of this meteorological and hydrological model, future floods risk are simulated and forecasted, And the reservoirs for collecting and directing surface water are designed and measured.

### **2. Achievements**

Forecasting rainfall (dynamic meteorological model) and simulating their values (hydrological model) in various urban areas; Zoning of floods and identification of collection points and directing surface water in order to be used in various uses at the level of cities; Identification of waterlogging and flooding points from 1 to 14 days in the future; Helping to create urban flood early warning systems; Analysis of risk and damages of urban floods and flood insurance; This thesis has been approved in the form of a demand-oriented research project contract and thesis support in Khorasan Razavi Regional Water Company in Iran.

### **3. Future plan**

Urban watershed models simulate rainfall and runoff at the level of the basins without paying attention to meteorological models. Since meteorological parameters (rainfall, temperature, evaporation and transpiration) are considered one of the most important input data to hydrological and hydraulic systems, Their study and forecasting are of high importance, and for this reason, in this thesis, by integrating meteorological and Climatology models (using its data output as input to flood models) with hydrological and hydraulic models, we try to estimate and Rainfall forecasting has been done in urban basins. Simulating these rainfalls and collecting and directing them to the canals on the one hand will reduce the amount of flooding and flood risk and on the other hand will lead to their effective management in different uses.

This approach of simulating urban region floods is considered one of the most important non-structural methods for flood management and planning.

Among the future plans to use the results of this thesis, we can the integration of these models with each other can be mentioned among the future plans for using the results of this dissertation. With this, you can know the amount of rainfall, urban flooding, and floods in various parts of Iran and even other cities in the world before they occur and thought and applied the necessary measures.



دانشگاه حکیم سبزواری

## پیش‌بینی و شبیه‌سازی سیلاب‌های شهری بر مبنای مدل‌های هواشناسی و هیدرولوژیکی جهت جمع‌آوری و هدایت رواناب‌های سطحی

نام دانشجو	رسول سروستان	دانشگاه	دانشگاه حکیم سبزواری
نام استاد راهنما	مختار کرمی	دانشکده	دانشکده جغرافیا و علوم محیطی
نام استاد مشاور	رضا جاویدی صباغیان	تاریخ دفاع	۱۳۹۸/۱۱/۲۹
مقطع تحصیلی	دکتری تخصصی	ایمیل استاد راهنما	
رشته تحصیلی	آب و هواشناسی	شماره همراه استاد راهنما	

### ۱. چکیده

جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی در حوضه شهری موضوعات مهمی برای برنامه‌ریزان، طراحان شهری، آب‌هواشناسان و هیدرولوژیست‌ها فراهم می‌کند. به همین دلیل بررسی‌هایی در دهه‌های گذشته برای کاهش اثرات مخرب سیلاب‌ها و نیز مدیریت آب‌های سطحی در شهرها صورت گرفته است. از این گونه بررسی‌ها و فعالیت‌ها به عنوان مدیریت آب‌های سطحی یاد می‌شود که با مدیریت و جمع‌آوری آب‌های سطحی می‌توان رواناب‌های حاصل از بارندگی‌ها را تحت کنترل درآورد. در واقع مدیریت آب‌های سطحی زمانی محقق می‌شود که بتوان مدیریت یکپارچه و هماهنگی را به صورت اصولی و مهندسی فراهم آورد و اثرات نامطلوب و خسارت‌های مالی و جانی ناشی از آب گرفتگی‌ها را در سطح شهرها کاهش داد. به همین سبب در این رساله ابتدا به پیش‌بینی بارش‌های حوضه شهری سبزواری برای ۱، ۳، ۶ و ۱۰ روزه آینده با استفاده از مدل هواشناسی WRF اقدام می‌شود و سپس از خروجی این مدل، برای مدل هیدرولوژی SWMM استفاده می‌گردد. در نهایت، با ترکیب این مدل هواشناسی و هیدرولوژیکی سیلاب‌های دوره آینده هم شبیه‌سازی و پیش‌بینی می‌شود و هم مخازن جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی طراحی و اندازه‌گیری می‌شوند.

### ۲. دستاوردها

پیش‌بینی بارش‌ها (مدل هواشناسی دینامیکی) و شبیه‌سازی مقادیر آن‌ها (مدل هیدرولوژیکی) بر روی نواحی مختلف شهری؛ پهنه‌بندی سیلاب‌ها و شناسایی نقاط جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی به منظور استفاده در کاربری‌های مختلف در سطح شهرها؛ شناسایی نقاط آب گرفتگی و سیلابی از ۱ تا ۱۴ روز آینده؛ کمک به ایجاد سامانه‌های پیش‌هشدار سیلاب شهری؛ تحلیل ریسک و خسارات سیلاب‌های شهری و بیمه سیلاب؛ این پایان‌نامه دکتری تخصصی (Ph.D.) به صورت قرارداد طرح پژوهشی تقاضامحور و حمایت از پایان‌نامه، در شرکت آب منطقه‌ای استان خراسان رضوی، تصویب گردیده و در حال انجام است.

### ۳. برنامه‌های آینده

مدل‌های حوضه آبریز شهری بدون توجه به مدل‌های هواشناسی به شبیه‌سازی بارش و رواناب در سطح حوضه‌ها اقدام می‌کنند. از آنجاکه پارامترهای هواشناسی (بارش، دما و تبخیر و تفرق) یکی از مهم‌ترین داده‌های ورودی به سیستم‌های هیدرولوژی و هیدرولیکی محسوب می‌شوند، مطالعه و پیش‌بینی آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است و به همین سبب در این رساله با تلفیق مدل‌های هواشناسی و آب‌هواشناسی (استفاده از خروجی داده‌های آن به عنوان ورودی به مدل‌های سیلاب) با مدل‌های هیدرولوژیکی و هیدرولیکی تلاش در برآورد و پیش‌بینی بارش‌ها در حوضه‌های شهری صورت گرفته است. شبیه‌سازی این نزولات و جمع‌آوری و هدایت آن‌ها به کانال‌ها از سویی از میزان آب گرفتگی و سیلاب‌ها می‌کاهد و از سوی دیگر مدیریت مؤثر آن‌ها را در کاربری‌های مختلف به دنبال خواهد داشت. این رویکرد شبیه‌سازی سیلاب‌های حوضه شهری از مهم‌ترین روش‌های غیرسازه‌ای برای مدیریت و برنامه‌ریزی در مقابله با سیل تلقی می‌گردد. از جمله برنامه‌های آتی جهت بهره‌برداری از نتایج این رساله می‌توان به یکپارچگی این مدل‌ها با یکدیگر نام برد که با این کار می‌توان از مقدار بارش‌ها، آب گرفتگی شهری و سیلاب‌ها در نقاط مختلف ایران (حتی شهرهای کوچک) قبل از وقوع آن‌ها با خبر گردید و تدابیر لازم را اندیشید و به کار بست.