بسم الله الرحمن الرحیم

دانشکده عمران و معماری

گروه مهندسی عمران- گرایش سازه های هیدرولیکی

ارزیابی اثر ساخت چک دم در کنترل سیل و کاهش خسارات آن بامدلسازی هیدرولیکی و هیدرولوژیکی چک دمها- مطالعه موردی حوضه کن - تهران

دانشجو : **نرجس سالاریان**

استاد راهنمای اول :

دکتر احمد احمدی

استاد راهنمای دوم :

دکتر سعید گلیان

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

بهمن ۱۳۹۰

دانشکده عمران و معماری

گروه مهندسی عمران- گرایش سازه های هیدرولیکی

پایان نامه کارشناسی ارشد خانم نرجس سالاریان

تحت عنوان :

ارزیابی اثر ساخت چک دم در کنترل سیل و کاهش خسارات آن بامدلسازی هیدرولیکی و هیدرولوژیکی چکد مها - مطالعه موردی حوضه کن – تهران

در تاریخ ..... توسط کمیته تخصصی زیر جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد مورد ارزیابی و با درجه ..... مورد پذیرش قرار گرفت .

اساتید راهنما	امضاء	اساتید مشاور	امضاء
دکتر احمد احمدی			
دکتر سعید گلیان			

اساتید داور	امضاء	نماینده تحصیلات تکمیلی	امضاء

تقدیم اثر

تقدیم به پدر و مادر مهربانم

همسر عزیزم و فرزند دلبندم عرفان

به پاس تمام محبتها و فداکاریهایشان...

تشکر و قدردانی

این تحقیق مرهون زحمات و راهنمایی های بی دریغ استادان عزیزم در دانشگاه صنعتی شاهرود میباشد و از حمایتهای ایشان کمال تشکر و قدردانی را دارم .

با تشکر فراوان از ایده های بسیار خوب و پرمغز استاد گرانقدرم جناب آقای دکتر سعید گلیان که در تمامی مراحل کار راهگشای پروژه و تحقیقم بود و با همکاری و مساعدت ایشان اطلاعات و داده های مورد نیاز در مورد حوضه مورد نظر و نرم افزار طراحی و مدلسازی برای من فراهم گردید.

با سپاس بی پایان از استاد ارجمندم جناب آقای دکتر احمد احمدی که همواره در مراحل مختلف پایان نامه از نظرات و راهکارهای ارزشمند ایشان بهره مند شدم .

با تشکر از کلیه نهادها و موسساتی که در این مدت با بنده مساعدت داشتند ، بخصوص موسسه تحقیقات آب ایران که داده ها و اطلاعات مفید و ارزشمندی را در اختیارم قرار داد .

و در پایان از خانواده عزیزم ، بخاطر تمام صبوریها و همدلی هایشان تشکر و قدر دانی می نمایم .

تعهد نامه

اینجانب نرجس سالاریان دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی عمران – گرایش سازه های هیدرولیکی ، دانشکده عمران و معماری دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه با عنوان ارزیابی اثر ساخت چکدم در کنترل سیل و کاهش خسارات آن بامدلسازی هیدرولیکی و هیدرولوژیکی چکدمها - مطالعه موردی حوضه کن – تهران متعهد می شوم .

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است .
- در استفاده از نتایج پژروهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است .
- مطالب مندرج در این پایان نامه تا کنون توسط اینجانب یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است .
- کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام "دانشگاه صنعتی شاهرود" و یا" Shahrood University Of Technology " به چاپ خواهد رسید .
- حقوق معنوی کلیه افرادی که در بدست آوردن نتایج اصلی پایان نامه تاثیرگذار بوده اند ، در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می گردد .
- در کلیه مراحل انجام پایان نامه ، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ، ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است .
- در کلیه مراحل انجام پایان نامه ، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است ، اصل راز داری ، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج ، کتاب و برنامه های یارانه ای ، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد . این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود .
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد .

چکیده :

چک دمها[1] ، سدهای کوچک با سازه های بسیار ساده و نسبتا کم هزینه هستند که به دلیل عدم نیاز به مصالح و یا تکنولوژی خاص برای ساخت، برای کنترل رسوب و مهار سیل کاربرد فراوانی دارند. در این تحقیق اثر استفاده از چک دم در کاهش دبی اوج و افزایش زمان رسیدن به دبی اوج در حوضه آبریز کن (با مساحت تقریبی ۲۱۵ کیلومتر مربع) در شمال غرب شهر تهران بررسی می شود. این حوضه آبریز با توجه به نزدیکی به شهر تهران و وجود مراکز تفریحی و زیارتی، از حساسیت زیادی برخوردار بوده و بنابراین ضرورت انجام اقدامات مناسب برای کاهش خسارات سیل در آن نمایان می باشد. در این تحقیق به دو روش و با نرم افزار HEC-HMS مدلسازی حوضه آبریز کن انجام شد که شامل روش مدلسازی هیدرولوژیکی و مدلسازی هیدرولیکی می باشد . با استفاده از مدلسازی هیدرولوژیکی، اثر ساخت چک دمها در مشخصات سیل در سه سناریوی مختلف بررسی شد. در سناریوی اول شیب سرشاخه پس از ساخت چک دم به نصف شیب اولیه و در سناریوهای دوم و سوم نیز شیب ثانویه به ترتیب به یکدهم و یکصدم شیب اولیه کاهش یافت. نتایج مدلسازی هیدرولوژیکی منطقه نشان دادند که در سناریوی اول، ساخت چک دم تاثیری در کاهش دبی اوج و افزایش زمان رسیدن به اوج ندارد. در سناریوی دوم، کاهش دبی اوج در زیرحوضه های اصلی حداکثر ۰.۸۸ درصد و در سناریوی سوم بین ۳/۸۶ تا ۱۰/۶۱ درصد می باشد . همچنین استفاده از چک دمها زمان رسیدن به دبی اوج را حداکثر ۱۰ دقیقه برای سناریوی دوم و ۱۰ تا ۵۰ دقیقه برای سناریوی سوم به تاخیر می اندازد که با توجه به زمان تمرکز اندک زیرحوضه ها، می تواند بسیار موثر باشد. در مدلسازی هیدرولیکی تاثیر ساخت چک دم با در نظر گرفتن چک دم با مخزن خالی از رسوبات و در دو حالت بررسی گردید . شیب زیرحوضه ها در ۵ رده تقسیم شد و تعداد چک دمها در هر یک از این رده های شیب ۵ و ۱۰ و ۲۰ و ۵۰ و ۱۰۰ و ۱۵۰ عدد در نظر گرفته شد . در حالت اول در هر شیب ، یک زیر حوضه به عنوان نماینده زیر حوضه های همرده خود مدلسازی شد . نتایج نشان داد که در این حالت

[1] Check dam

با ساخت ۱۵۰ چک دم، حداقل کاهش دبی اوج درشیب ۵۰٪ (مربوط به خروجی پایین دست سولقان) ، با ۶۵.۷٪ کاهش است و حداکثر کاهش دبی اوج در زیر حوضه سنگان با شیب بکر ۴۰٪ و با ۹۱.۴٪ کاهش رخ میدهد و زمان رسیدن به اوج با ساخت ۱۵۰ چک دم از یک تا دو ساعت به تاخیر می افتد . در حالت دوم فقط یک زیر حوضه به عنوان زیر حوضه شاهد مدل شد که در این مدل تمامی فاکتورها ثابت و تنها فاکتور متغیر شیب زیر حوضه ها بود . نتایج این مدلسازی نشان داد که در این حالت با ساخت ۲۰ چک دم کاهش دبی اوج بین ۶۶.۴٪ تا ۸۰.۶۷٪ وافزایش زمان رسیدن به اوج تا حدود ۳ ساعت خواهد بود که بسیار قابل توجه است. مقایسه نتایج نشان داد که استفاده از مدلهای هیدرولیکی -که با تخلیه به موقع رسوبات از مخزن چک دمها و نگهداری مناسب از آنها ، میسر خواهد بود - به لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه تر است و بهمراه آن میتوان از اقدامات آبخیزداری و مدیریتی جهت مهار سیل استفاده نمود.

کلمات کلیدی : سیل ، چک دم، مشخصات هیدروگراف سیل ، دبی اوج ، زمان رسیدن به اوج ، حوضه کن تهران

5th International Conference on Flood Management (ICFM5)
27-29 September 2011, Tokyo-Japan

Acceptance Letter and Invitation to the Conference

June 10, 2011

Dear Ms. Narjes Salarian

I am pleased to inform you that the call for abstract for the 5th International conference on Flood Management (ICFM5) to be held in Tokyo, Japan from 27 to 29 September 2011 has achieved an unexpected success. The ICFM5 Secretariat received 386 abstracts from 50 nations covering all five topic areas of the Conference and the International Technical Committee (ITC) reviewed all submitted abstracts about the relevance according the ICFM5 objectives.

I have the pleasure to inform you that your abstracts entitled: "***INVESTIGATING THE EFFECTS OF CHECKDAM CONSTRUCTION IN MITIGATION OF FLOOD HYDROGRAPH CHARACTERISTICS USING HYDROLOGICAL MODELING IN NORTH-WEST OF TEHRAN, IRAN***" **is accepted** and I would like to invite you for Poster presentation at ICFM5 in Tokyo from 27 to 29 September 2011. According to your abstract content, it should be presented in the topic 1. Please feel free to let us know whether you think another topic would be more appropriate. Your abstract has been assigned the reference code I-1-322. Please include this code in all further correspondence.

Please let me take the opportunity and explain the current situation after the Great East Japan Earthquake and Tsunami Disasters on March 11. I am pleased to inform and assure you the situation in Tokyo and Tsukuba has been quite fine and everything is normal. We see no obstacles to organize a successful Conference in Tokyo with your important contribution. I would also like to inform you the following modification to the original program of ICFM5:

1. We add Tsunami and other mega-disaster components to the program organizing some special sessions "Coping with Water-related Mega Disasters" to respond to the Great East Japan Earthquake and Tsunami Disasters. As time is limited, the speakers will be selected on invitation basis. For this purpose some high-level national and international officials may be invited for the conference.

2. In this connection, holding the conference in Tokyo is preferable. It would also help promoting more participants internationally as well as nationally. Therefore we move the venue of ICFM5 from Tsukuba to Tokyo at UNU (United Nations University) in Aoyama for the 1st day and at UDX in Akihabara for the 2nd and the 3rd day.

For more information on the Conference venue and online registration, please visit ICFM5 website at: http://www.ifi-home.info/icfm-icharm/icfm5.html

Please do not hesitate to contact ICFM5 Secretariat should you have any inquiries. We thank you again for contribution to ICFM5, and look forward to seeing you.

Sincerely yours,

Kuniyoshi Takeuchi
ICHARM Director and ICFM5 Co-chair

ICFM5 Secretariat: International Centre for Water Hazard and Risk Management (ICHARM) under the auspices of UNESCO Public Works Research Institute (PWRI)
Address: 1 6 Minamihara, Tsukuba, Ibaraki, 305 8516, Japan
Tel: +81-29 879 6809 **Fax:** +81-29 879 6709
E-mail: info@ifi-home.info or icharm@pwri.go.jp
URL: http://www.ifi-home.info/icfm-icharm/icfm5.html

INVESTIGATING THE EFFECTS OF CHECKDAM CONSTRUCTION IN MITIGATION OF FLOOD HYDROGRAPH CHARACTERISTICS USING HYDROLOGICAL MODELING IN NORTH-WEST OF TEHRAN, IRAN

Narjes Salarian
Saeed Golian, Ahmad Ahmadi

School of civil and Architectural Eng., Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran

Checkdams are small dams with very simple and relatively inexpensive structures and as they do not require any complicated technology or special materials for construction, they have many applications in flood and sediment control projects.

In the present study, the effects of applying checkdams in reducing peak discharges and increasing time to peak is investigated in Kan basin (approximately 250 km2 area). This basin is located in north-west of Tehran where there are many recreational centres and Holy Shrines in the area, therefore it has an important and sensitive position for decision makers. As this area has encountered with some devastating floods in the last decades, it is vital to implement appropriate flood control measures.

Using hydrological modeling, the effects of checkdam construction in mitigation of flood characteristics were evaluated in three scenarios. In the first scenario, the slope of upper sub-basins was considered to be reduced by half of the initial slope after checkdam construction. The slopes were reduced to a tenth and a hundredth of the initial slopes for the second and third scenarios, respectively. Results revealed that in the first scenario, checkdams have no effects in reducing peak discharges and increasing time to peak. But in the second scenario, it decreased the peak discharges between 0.5 and 3.5 percent and this reduction was between 3.9 to 10.6 percent in the third scenario. Also by using checkdams, the time to peak of hydrographs were postponed between 10 and 20 minutes and 10 to 50 minutes in the second and third scenarios, respectively. These values could be very effective in reducing flood damages for sub-basins in mountainous area with small time of concentration.

فهرست مطالب :

فصل اول : مقدمه و کلیات

۱-۱- سیل

۱-۱-۱- بلایای طبیعی ۲

۱-۱-۲- خسارات سیل و لزوم کنترل آن ۴

۱-۱-۳- سوابق سیل بر اساس آمار

۱-۱-۳-۱ سوابق سیل در کشورهای مختلف دنیا ۶

۱-۱-۳-۲- تاریخچه سیل در ایران ۸

۱-۱-۳-۲-۱- طبقه بندی سیلهای کشور ۱۰

۱-۱-۴- اقدامات رایج در کنترل سیل ۱۱

۱-۱-۴-۱- روش سازه ای ۱۲

۱-۱-۴-۲- روش غیر سازه ای ۱۴

۱-۲- مروری بر مطالعات کنترل سیل ۱۶

۱-۳- چک دم ۱۸

۱-۴- سوابق مطالعات درباره چک دم ها ۱۹

۱-۵- هدف از مطالعه ؛ سوالات اساسی مطرح شده ۲۳

فصل دوم : معرفی حوضه آبریز کن

۲-۱ معرفی حوضه آبریز کن ۲۵

۲-۲- سوابق سیل و مطالعات کنترل سیل در حوضه کن ۳۰

فصل سوم : روش تحقیق

۳-۱- مقدماتی در مورد چک دمها ۳۵

۳-۱-۱- اجزاء چک دم ۳۵

۳-۱-۲- انواع چک دم ۳۷

۳-۱-۳- مزایای چک دمها ۳۸
۳-۱-۴- معایب و مشکلات چک دمها ۴۰
۳-۱-۵- تعداد چک دمها ۴۰
۳-۲- مدلسازی چک دمها در حوضه آبریز ۴۱
۳-۳- تشریح مدلسازی
۳-۳-۱- استخراج خصوصیات فیزیوگرافی ۴۵
۳-۳-۲- روند مدلسازی در نرم افزار HEC_HMS ۴۶
۳-۳-۳- انتخاب نقاط هدف ۵۰
۳-۴- مدلسازی هیدرولوژیکی ۵۲
۳-۵- مدلسازی هیدرولیکی ۵۳
فصل چهارم : نتایج و تفسیر آن
۴-۱- مقدمه ۶۲
۴-۲- نتایج مدل هیدرولوژیکی ۶۳
۴-۳- نتایج مدل هیدرولیکی ۶۹
فصل پنجم : بحث در نتایج و جمع بندی
۵-۱- خلاصه ۸۴
۵-۱-۱- خلاصه نتایج مدل هیدرولوژیکی ۸۴
۵-۱-۲-خلاصه نتایج مدل هیدرولیکی ۸۵
۵-۲- بحث در نتایج
۵-۲-۱-بحث در نتایج مدل هیدرولوژیکی ۸۵
۵-۲-۲-بحث در نتایج مدل هیدرولیکی ۸۶
۵-۳- جمع بندی ۸۸
۵-۴- پیشنهادات ۸۹
پیوست ۱ : ضوابط طرح و نگهداری چک دمها و علل تخریب آنها

پ-۱- ضوابط طراحی چک دمها و آیین نامه های موجود

پ-۱-۱- چک دمها ، نیروهای مهم وارده ، ضوابط و محدودیتهای طراحی

پ-۱-۲- فاصله بین چک دمها ۹۴

پ-۱-۳- سرریز در چک دمها ۹۸

پ-۱-۴- فیلتر در چک دمها ۹۹

پ-۲- علل تخریب چک دمها ۱۰۰

پیوست ۲- جداول مربوط به داده های نرم افزار HEC-HMS ۱۰۵

منابع و مراجع ۱۲۷

چکیده مقاله ارائه شده از متن پایان نامه ۱۳۰

فهرست اشکال

شکل ۱-۱ نمودار طبقه بندی بلایای طبیعی بر حسب منشا وقوع آن ۳

شکل۱-۲- نمودار درصد وقوع بلایای طبیعی در دنیا ۳

شکل۱-۳- عکسی از تخریب راه در اثر سیل ۴

شکل۱-۴- نمودار خسارات سیل ۵

شکل ۱-۵- نمودار تعداد دفعات وقوع سیل در استانهای مختلف ایران ۱۱

شکل ۱-۶- شکل شماتیک چک دم روی مقطع رودخانه ۱۸

شکل ۱-۷- نحوه قرارگیری چک دمها ۱۹

شکل ۲-۱- موقعیت جغرافیایی منطقه کن ۲۵

شکل ۲-۲- نقشه مدل رقوم ارتفاعی و مرز زیر حوضه های کن ۲۶

شکل ۲-۳- نمودار توزیع فراوانی نسبی و توزیع تجمعی ارتفاع با مساحت کل ۲۷

شکل ۲-۴- نقشه گروه هیدرولوژیکی خاک حوضه کن ۲۹

شکل ۲-۵- نقشه ضرایب CN حوضه کن ۳۰

شکل ۲-۶- پراکندگی درجات شیب در حوضه کن ۳۱

شکل۳-۱- پروفیل یک چک دم ۳۵

شکل ۳-۲- نحوه اتصال چک دم به کف و کناره ها ۳۶

شکل ۳-۳- نمونه ای از چک دم با مصالح سنگی ۳۶

شکل ۳-۴- شکل شماتیک نوع باز و بسته چک دم ۳۸

شکل ۳-۵- شکل شماتیک قرارگیری چک دم در سر شاخه های فرعی ۳۹

شکل ۳-۶- شکل شماتیک مدل حوضه آبریز کن در نرم افزار HEC-HMS ۴۴

شکل ۳-۷- استخراج اطلاعات از نرم افزار ArcGIS ۴۶

شکل ۳-۸- مدلسازی حوضه آبریز کن در نرم افزار HEC-HMS ۴۷

شکل ۳-۹- مدلسازی حوضه آبریز کن با زیر حوضه ها و سایر مشخصات ۴۹

شکل ۳-۱۰- نقشه پوشش گیاهی منطقه کن بر حسب درصد ۵۱

شکل ۳-۱۱- نقاط مناسب ساخت چک دم ۵۲

شکل ۳-۱۲- مدل هیدرولیکی با فرض ۵ چک دم ۵۵

شکل ۳-۱۳- مقطع مثلثی برای چک دم ۵۶

شکل ۳-۱۴- مقطع ذوزنقه ای برای چک دم ۵۷

شکل ۴-۱- جانمایی زیر حوضه ها ۶۵

شکل ۴-۲- نمونه پیشنهادی از ابعاد چک دمهای اجرایی در حوضه رودخانه کن ۶۸

شکل ۴-۳- نمودار درصد تغییرات دبی در مدل هیدرولیکی زیر حوضه شاهد ۷۷

شکل ۴-۴- نمودار تغییرات زمان رسیدن به اوج در مدل هیدرولیکی زیر حوضه شاهد ۷۸

شکل ۴-۵- نمودار تغییرات دبی اوج بین ۲۰ تا ۱۰۰ چک دم - مدل هیدرولیکی ۷۹

شکل ۴-۶- هیدروگراف سیل – شیب ۱۰٪- زیر حوضه شاهد- تعداد چک دم = صفر ۸۱

شکل ۴-۷- هیدروگراف سیل – شیب ۱۰٪- زیر حوضه شاهد- تعداد چک دم =۵ ۸۱

شکل ۴-۸- هیدروگراف سیل – شیب ۱۰٪- زیر حوضه شاهد- تعداد چک دم =۱۰۰ ۸۲

شکل ۱-پ- شکل شماتیک نیروهای وارده بر چک دم ۹۱

شکل ۲-پ- شکل شماتیک نیروهای وارده بر یک سرریز توریسنگی ۹۲

شکل ۳-پ- نمای جلوی اولین بند اصلاحی توری سنگی ۹۳

شکل ۴-پ- مقطع اولین بند توری سنگی ۹۳

شکل ۵-پ- نحوه قرارگیری چک دمها ۹۴

شکل ۶- پ- فاصله بین بندها ۹۵

شکل ۷- پ- اندازه گیری با شیب بیشتر گالی ۹۶

شکل ۸-پ- اندازه گیری شیب تعادل بین چک دمها ۹۷

شکل ۹-پ- ارتباط بین شیب آبراهه- ارتفاع موثر بند و فاصله بندها ۹۷

شکل ۱۰-پ- سر ریز ذوزنقه ای ۹۹

شکل ۱۱- پ- سرریز مستطیلی ۹۹

شکل ۱۲- پ- سرریز سهمی شکل ۹۹

شکل ۱۳- پ- نحوه تعیین فاصله ۱۰۳

فهرست جداول :

جدول ۱-۱- توزیع رخدادها و خسارات سیل در دوره ۱۳۳۱ تا ۱۳۷۰ ۸

جدول ۱-۲- درصد زیانهای مالی به تفکیکی نوع زیانها ۸

جدول ۱-۳- رتبه بندی شهرها برحسب تعداد سیل و خسارات ۹

جدول ۲-۱- مشخصات زیر حوضه های حوضه کن ۲۷

جدول ۲-۲- رده بندی خاک بر حسب میزان نفوذ پذیری ۲۸

جدول ۳-۱- رده بندی شیبهای حوضه کن ۵۴

جدول ۳-۲- روابط تراز – سطح –دبی در شیب های مختلف ۵۸

جدول ۴-۱- مشخصات خروجی مدل هیدرولوژیکی در چهار نقطه از زیر حوضه ۶۴

جدول ۴-۲- مشخصات خروجی مدل هیدرولوژیکی ۶۶

جدول ۴-۳- تعداد چک دمهای مورد نیاز برای سناریوهای مختلف کاهش شیب ۶۷

جدول ۴-۴- دبی اوج و زمان رسیدن به اوج در شیبهای مختلف با تعداد متفاوت چک دم ۷۰

جدول ۴-۵- نتایج مدلسازی زیر حوضه شاهد در شیبهای مختلف ۷۴

جدول پ-۱- مشخصات اولیه زیر حوضه ها ۱۰۵

جدول پ-۲- ضریب CN و تلفات اولیه و نفوذپذیری زیر حوضه ها ۱۱۱

جدول پ-۳- ضرایب ماسکینگهام ۱۱۸

جدول پ-۴- طول رود در هر زیر حوضه ۱۲۰

جدول پ-۵- گیج های اختصاص داده شده به زیر حوضه ها ۱۲۴

جدول پ-۶- بارشهای زیر حوضه ها ۱۲۶

فصل اول
مقدمه و کلیات

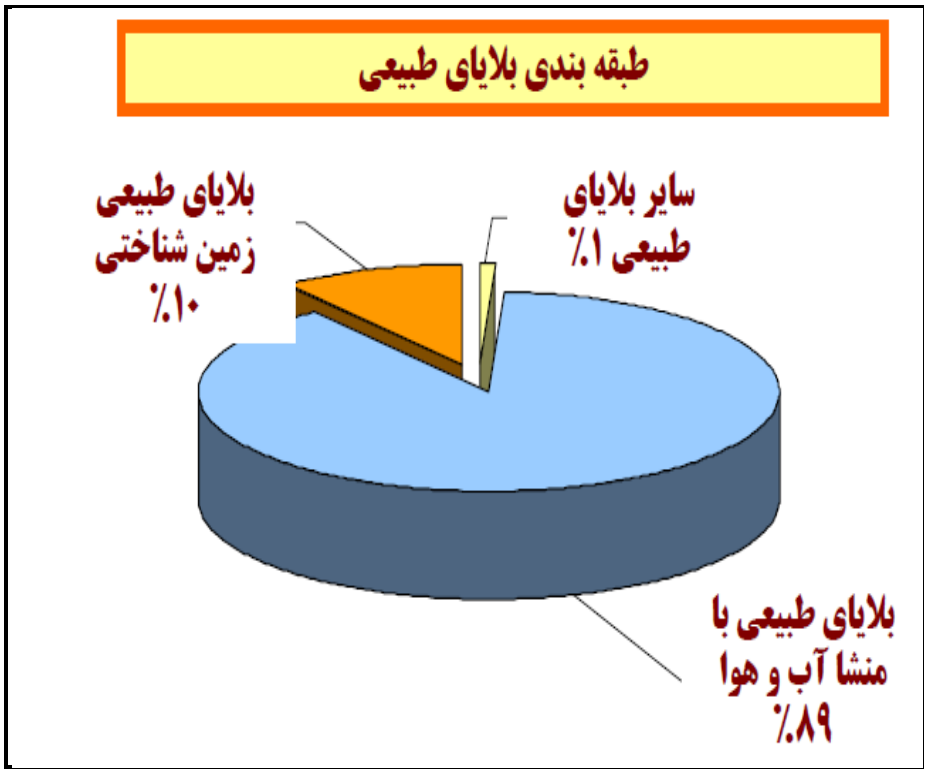
۱-۱- سیل

۱-۱-۱- بلایای طبیعی

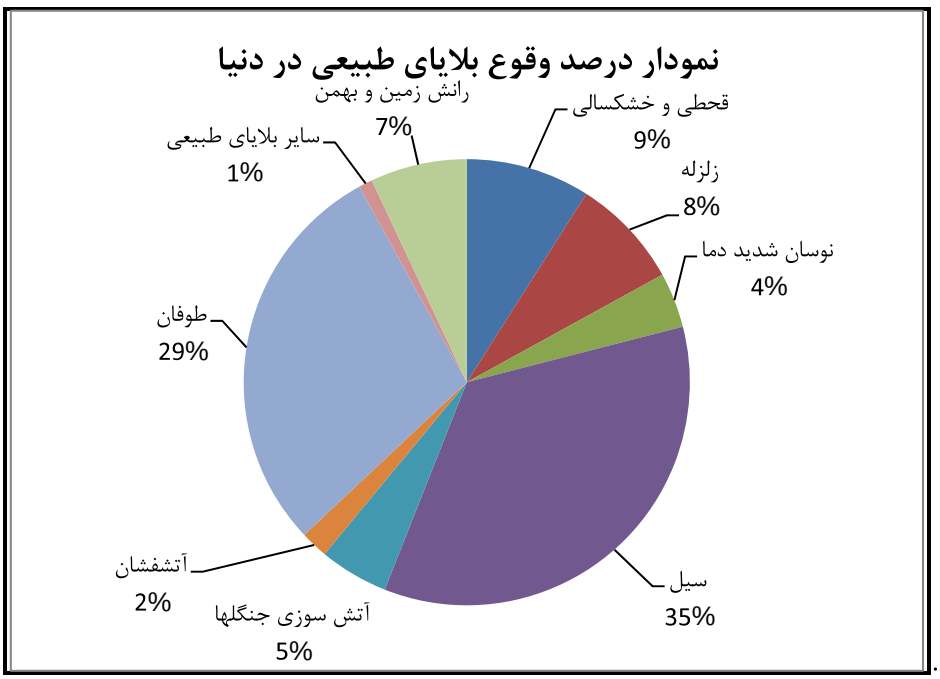
بلایای طبیعی[۲] از دیدگاه سازمان بهداشت جهانی(W.H.O)[۳] عبارتند از رخ دادن واقعه ای که منجر به خسارت ، نابسامانی اقتصادی ، مرگ و میر و کاهش سطح خدمات بهداشتی گردد، بطوریکه نیاز به درخواست کمک از منابع غیر محلی باشد . به تعبیر دیگر بلایای طبیعی، به مجموعه‌ای از حوادث زیانبار گفته می‌شود، که منشاء انسانی ندارند. این حوادث معمولاً غیرقابل پیش‌بینی بوده و یا حداقل از مدتهای طولانی قبل نمی‌توان وقوع آنها را پیش‌بینی نمود. در یک دسته بندی کلی بلایای طبیعی ممکن است منشا زمین شناسی داشته باشد، همانند رانش زمین و زلزله یا منشا آن تغییرات جوی و آب و هوایی باشد، مثل سیل و طوفان. برخی از بلایای طبیعی بطور غیر مستقیم منشا انسانی دارند ، مثل بلایای ناشی از آلودگی هوا و گرم شدن زمین . در شکل ۱-۱ طبقه بندی بلایای طبیعی بر حسب منشا آن آمده است . در شکل ۱-۲- درصد توزیع بلایای طبیعی در سطح دنیا نشان داده شده است همانطور که در این نمودار مشاهده می شود ، سهم قابل توجهی به سیل[۴] اختصاص دارد . با توجه به شکلهای (۱-۱و۱-۲) ، یکی از مهمترین بلایای طبیعی در جهان که با منشا آب و هوایی رخ می دهد سیل می باشد و در سرتاسر جهان و از جمله در ایران چه از نظر خسارت مالی و چه جانی پدیده سیل ، امری قابل توجه و تامل می باشد.

گزارش اثرات سوانح در جهان که توسط فدراسیون بین المللی جمعیت های صلیب سرخ و هلال احمر در سال ۲۰۰۱ میلادی انتشار یافته ، ایران را پس از چین ، هند ، بنگلادش در رتبه چهارم سانحه خیزترین کشورهای آسیایی قرار داده است.

[2] disaster
[3] World Health Organization
[4] flood



شکل ۱-۱- نمودار طبقه بندی بلایای طبیعی برحسب منشا وقوع آن(سازمان هواشناسی کشور، ۱۳۸۸)



شکل ۱-۲- نمودار درصد وقوع بلایای طبیعی در دنیا (سازمان هواشناسی کشور، ۱۳۸۸)