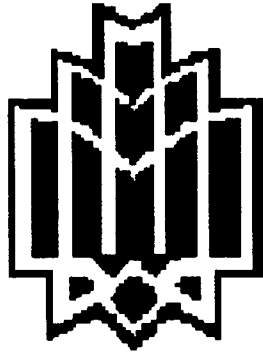


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

٣٧٩٠١

وزارت اطلاعات و آمار علمی ایران
تعمیرات



۱۳۸۰ / ۹ / ۳۰

دانشگاه تربیت معلم
دانشکده ادبیات و علوم انسانی
گروه جغرافیا (هیدرو لوژی اقلیم)

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

موضوع:

تهیه و تحلیل منحنی های شدت-مساحت-مدت بارش
مطالعه موردی حوضه رودخانه هراز

014688

۳۷۹۰۸

استاد راهنما: دکتر زهرا حجازی زاده

استاد مشاور: دکتر هوشنگ قائمی

نگارش: همت الله رورده

شهریور ۱۳۸۰

۳۷۹۰۸



صور تجلسه دفاع از رساله دکترا / پایان نامه کارشناسی ارشد

جلسه دفاع از رساله دکترا آقای همت اله روبرده خانم پایان نامه کارشناسی ارشد

گرایش: آموزش و تدریس در دبیرستان

تحت عنوان: بررسی DAD در حوضه مراکز

در ساعت ۱۳:۳۰ روز شنبه مورخ ۱۷ آذر ۸۰ در محل کانون تربیتی گروه جغرافیا

با حضور امضاء کنندگان ذیل تشکیل شد.

۱- استاد راهنما سرکار خانم دکتر جانر زاده

۲- استاد راهنما

۳- استاد مشاور جناب آقای دکتر قاضی

۴- نماینده تحصیلات تکمیلی سرکار خانم برار نیه

۵- عضو هیات علمی (داور) جناب آقای دکتر جعفری

۶- عضو هیات علمی (داور)

آقای همت اله روبرده خلاصه کارهای تحقیقاتی خود را ارائه نمود و پس از پرسش و پاسخ، خانم

بیات داوران کار تحقیقاتی آقای همت اله روبرده را در سطح ع

رضیایی نموده و برای نامبرده نمره ۱۹/۸ را منظور نموده است.

نزد و بیست و پنج هجتم

رئیس گروه
دانشکده

۲۷ ژانویه ۸۰

تقدیم به:

پدر گرامی، مادر مهربان

و

همسر عزیزه

که همیشه امیدم برای زیستن می باشند

تقدیر و تشکر

اتمام پایان نامه فوق میسر نبود مگر با راهنماییهای اساتید محترم، همکاری مسئولین گروه جغرافیا و دانشکده ادبیات و علوم انسانی، خانواده و دوستان محترم من که در تمام مراحل تحصیل و اتمام پایان نامه یار و یاور من بودند.

-سرکار خانم دکتر حجازی زاده استاد راهنمای این پایان نامه که از هیچگونه کمک و راهنمای در رابطه با این تحقیق دریغ نفرمودند و همواره مشوق و پیگیر کارهایم بودند. از ایشان بخاطر این محبت سپاسگزارم.

-از استاد برجسته علوم جوی، استاد اخلاق جناب آقای دکتر هوشنگ قائمی استاد مشاور این پایان نامه بی نهایت سپاسگزارم.

-از اساتید محترم گروه، جناب آقای دکتر علیجانی، جناب آقای دکتر جعفرپور، خانم دکتر تولائی، آقای دکتر نظریان، آقای دکتر بخشنده نصرت، آقای دکتر سلیمانی و همه اساتید دوره کارشناسی ارشد و کارشناسی تشکر و قدردانی می کنم.

-از خانم دکتر مومنی فر که در طول شروع و اتمام این پایان نامه همیشه یار و یاور من بودند نهایت تشکر را دارم.

-از دوستان بسیار خوبم آقایان با عقیده، رضانی، نوری، شیرخانی، دلیریان، ره انجام، خانم درگامیان و دیگر دوستان که در تهیه پایان نامه کمک حال من بوده اند بسیار ممنونم.

-در آخر از همه کسانی که حقی برگردن من دارند و باعث پیشرفت من شده اند سپاسگزارم.

فهرست مطالب

| عنوان | صفحه |
|---|------|
| چکیده | |
| مقدمه | |
| فصل اول - پیشینه تحقیق | ۱ |
| فصل دوم - ویژگیهای طبیعی منطقه | |
| ۲- خصوصیات فیزیوگرافی و جغرافیایی منطقه | ۵ |
| ۲-۱- موقعیت | ۵ |
| ۲-۲- زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی حوضه | ۵ |
| ۲-۳- شبکه هیدرولوژی و خصوصیات فیزیکی و توپوگرافی حوضه | ۸ |
| ۲-۴- اقلیم منطقه | ۹ |
| ۲-۵- پوشش گیاهی منطقه | ۱۱ |
| فصل سوم - روش کار | |
| ۳-۱- تهیه نقشه پایه | ۱۳ |
| ۳-۲- جمع آوری آمار و اطلاعات و منابع آماری | ۱۳ |
| ۳-۳- تجزیه و تحلیل آمار بارندگی ماهانه و میانگین سالانه | ۱۳ |
| ۳-۳-۱- انتخاب پایه زمانی مشترک | ۱۴ |
| ۳-۳-۲- کنترل همگنی داده‌ها | ۱۴ |
| ۳-۳-۳- بازسازی نواقص آماری | ۱۸ |
| ۳-۴- تهیه و تحلیل جدول و منحنی هیپسومتریک حوضه | ۱۸ |
| ۳-۵- استخراج توفانهای منطقه | ۲۲ |

فهرست مطالب

| صفحه | عنوان |
|---|---|
| ۲۲ | ۱- ۵- ۳- استفاده از ایستگاههای هیدرومتری حوضه |
| ۲۶ | ۲- ۵- ۳- استفاده از ایستگاههای بارانسنجی حوضه |
| ۲۶ | ۶- ۳- استخراج دبی‌های توفانهای منتخب |
| ۲۶ | ۷- ۳- ترسیم نقشه‌های هم باران |
| ۲۷ | ۱- ۷- ۳- تهیه نقشه هم باران میانگین نرمال سالانه |
| ۲۷ | ۲- ۷- ۳- تهیه نقشه هم درصد توفانهای منتخب |
| ۲۷ | ۳- ۷- ۳- تهیه نقشه نهایی هم باران برای توفانهای منتخب |
| ۳۰ | ۸- ۳- تهیه جدول ارتفاع- مساحت بارندگی |
| ۳۰ | ۹- ۳- رسم منحنی‌های اولیه <i>D.A.D</i> |
| ۳۱ | ۱۰- ۳- رسم منحنی‌های نهایی یا منحنی پوش |
| ۳۱ | ۱۱- ۳- تهیه نقشه‌های هواشناسی توفانهای منتخب |
| فصل چهارم: تفسیر نقشه‌های هم باران، منحنی‌های <i>D.A.D</i> اولیه و منحنی پوش | |
| ۳۵ | ۱- ۲- تفسیر نقشه‌های هم باران |
| ۳۵ | ۱- ۱- ۲- تفسیر نقشه‌های هم باران مورخ ۴ تا ۱۳۵۸/۲/۷ |
| ۳۵ | ۲- ۱- ۲- تفسیر نقشه‌های هم باران مورخ ۱۳ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ |
| ۳۶ | ۳- ۱- ۲- تفسیر نقشه‌های هم باران مورخ ۱۵ تا ۱۳۶۶/۷/۱۷ |
| ۳۷ | ۲- ۴- تفسیر هم باران نرمال ۳۱ ساله حوضه |
| ۳۷ | ۳- ۲- تفسیر منحنی‌های <i>D.A.D</i> اولیه |
| ۵۱ | ۱- ۳- ۲- تفسیر جدول ارتفاع- مساحت توفان ۴ تا ۱۳۵۸/۲/۷ |

فهرست مطالب

| صفحه | عنوان |
|------|---|
| ۵۱ | ۲-۳-۴- تفسیر جدول ارتفاع- مساحت توفان ۱۳ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ |
| ۵۲ | ۲-۳-۴- تفسیر جدول ارتفاع- مساحت توفان ۱۵ تا ۱۳۶۶/۷/۱۷ |
| ۵۳ | ۲-۴- تفسیر منحنی پوشی <i>D.A.D</i> |
| ۵۳ | ۱-۲-۴- تفسیر منحنی پوش <i>D.A.D</i> با تداوم ۲۴ ساعته |
| ۵۳ | ۲-۲-۴- تفسیر منحنی پوش <i>D.A.D</i> با تداوم ۴۸ ساعته |
| ۵۴ | ۳-۲-۴- تفسیر منحنی پوش <i>D.A.D</i> با تداوم ۷۲ ساعته |
| ۵۴ | ۴-۲-۴- تفسیر منحنی پوش <i>D.A.D</i> با تداوم ۹۶ ساعته |

فصل پنجم: بررسی نقشه‌های سینوپتیکی در منطقه مورد مطالعه

| | |
|----|--|
| ۸۱ | ۵- بررسی سینوپتیکی توفانهای منتخب |
| ۸۱ | ۱-۵- بررسی سینوپتیکی توفان ۴ تا ۱۳۵۸/۲/۷ |
| ۸۵ | ۲-۵- بررسی سینوپتیکی توفان ۱۵ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ |

فصل ششم: خلاصه و نتیجه گیری

| | |
|-----|-------------------------|
| ۱۰۲ | ۱-۶- خلاصه و نتیجه گیری |
| ۱۰۴ | ۲-۶- پیشنهادات |

راز افشاحات آراکلی ایران
 سید مراد

فهرست نقشه ها

| صفحه | عنوان |
|------|--|
| ۶ | نقشه شماره ۱: نقشه تقسیمات کشور استان مازندران در سال ۱۳۷۸ |
| ۷ | نقشه شماره ۱ - ۱: محدود حوضه آبریز رودخانه هراز |
| ۳۸ | نقشه شماره ۲: نقشه هم باران توفان ۱۳۵۸/۲/۶ |
| ۳۹ | نقشه شماره ۳: نقشه هم باران توفان ۶ تا ۱۳۵۸/۲/۷ |
| ۴۰ | نقشه شماره ۴: نقشه هم باران توفان ۵ تا ۱۳۵۸/۲/۷ |
| ۴۱ | نقشه شماره ۵: نقشه هم باران توفان ۴ تا ۱۳۵۸/۲/۷ |
| ۴۲ | نقشه شماره ۶: نقشه هم باران توفان ۱۳۶۱/۷/۱۷ |
| ۴۳ | نقشه شماره ۷: نقشه هم باران توفان ۱۶ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ |
| ۴۴ | نقشه شماره ۸: نقشه هم باران توفان ۱۵ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ |
| ۴۵ | نقشه شماره ۹: نقشه هم باران توفان ۱۴ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ |
| ۴۶ | نقشه شماره ۱۰: نقشه هم باران توفان ۱۳ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ |
| ۴۷ | نقشه شماره ۱۱: نقشه هم باران توفان ۱۳۶۶/۷/۱۶ |
| ۴۸ | نقشه شماره ۱۲: نقشه هم باران توفان ۱۶ تا ۱۳۶۶/۷/۱۷ |
| ۴۹ | نقشه شماره ۱۳: نقشه هم باران توفان ۱۵ تا ۱۳۶۶/۷/۱۷ |
| ۵۰ | نقشه شماره ۱۴: نقشه هم باران نرمال سالانه |
| ۸۹ | نقشه شماره ۱۵: نقشه هوا تاریخ ۱۳۵۸/۲/۶ سطح زمین |
| ۹۰ | نقشه شماره ۱۶: نقشه هوا تاریخ ۱۳۵۸/۲/۶ ۸۵۰ هکتوپاسکال |
| ۹۱ | نقشه شماره ۱۷: نقشه هوا تاریخ ۱۳۵۸/۲/۶ ۵۰۰ هکتوپاسکال |
| ۹۲ | نقشه شماره ۱۸: نقشه هوا تاریخ ۱۳۵۸/۲/۷ سطح زمین |
| ۹۳ | نقشه شماره ۱۹: نقشه هوا تاریخ ۱۳۵۸/۲/۷ ۸۵۰ هکتوپاسکال |

فهرست نقشه ها

| صفحه | عنوان |
|------|--|
| ۹۲ | نقشه شماره ۲۰: نقشه هوا تاریخ ۱۳۵۸/۲/۷ ۵۰۰ هکتوپاسکال |
| ۹۵ | نقشه شماره ۲۱: نقشه هوا تاریخ ۱۳۶۶/۷/۱۵ سطح زمین |
| ۹۶ | نقشه شماره ۲۲: نقشه هوا تاریخ ۱۳۶۶/۷/۱۵ ۸۵۰ هکتوپاسکال |
| ۹۷ | نقشه شماره ۲۳: نقشه هوا تاریخ ۱۳۶۶/۷/۱۵ ۵۰۰ هکتوپاسکال |
| ۹۸ | نقشه شماره ۲۴: نقشه هوا تاریخ ۱۳۶۶/۷/۱۶ سطح زمین |
| ۹۹ | نقشه شماره ۲۵: نقشه هوا تاریخ ۱۳۶۶/۷/۱۶ ۸۵۰ هکتوپاسکال |
| ۱۰۰ | نقشه شماره ۲۶: نقشه هوا تاریخ ۱۳۶۶/۷/۱۶ ۵۰۰ هکتوپاسکال |

فهرست جداول

| عنوان | صفحه |
|---|---------|
| جدول شماره ۱: تعداد شاخه‌های رودخانه هراز از نظر درجات مختلف | ۱۰ |
| جدول شماره ۲: ویژگیهای فیزیوگرافی حوضه رودخانه هراز | ۱۰ |
| جدول شماره ۳: مشخصات ایستگاههای موجود در حوضه هراز | ۱۵ |
| جدول شماره ۴: مشخصات تعدادی از ایستگاههای اطراف حوضه | ۱۶ |
| جدول شماره ۵: داده‌های بارندگی سالانه ایستگاهها بعد از بازسازی | ۱۹ و ۲۰ |
| جدول شماره ۶: توزیع مساحت با ارتفاع حوضه هراز تا ایستگاه کره سنگ | ۲۳ |
| جدول شماره ۷: آمار بارندگی رگبار ۴ تا ۱۳۵۸/۲/۷ حوضه هراز | ۲۳ |
| جدول شماره ۸: آمار بارندگی رگبار ۱۳ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ حوضه هراز | ۲۴ |
| جدول شماره ۹: آمار بارندگی رگبار ۱۵ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ حوضه هراز | ۲۴ |
| جدول شماره ۱۰: دبی حاصله از طوفان ۴ تا ۱۳۵۸/۲/۷ | ۲۵ |
| جدول شماره ۱۱: دبی حاصله از طوفان ۱۳ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ | ۲۵ |
| جدول شماره ۱۲: دبی حاصله از طوفان ۱۵ تا ۱۳۶۶/۷/۱۷ | ۲۵ |
| جدول شماره ۱۳: مقادیر هم درصد طوفان ۴ تا ۱۳۵۸/۲/۷ | ۲۸ |
| جدول شماره ۱۴: مقادیر هم درصد طوفان ۱۳ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ | ۲۸ |
| جدول شماره ۱۵: مقادیر هم درصد طوفان ۱۵ تا ۱۳۶۶/۷/۱۷ | ۲۸ |
| جدول شماره ۱۶: موقعیت ایستگاههای فرضی نقشه هم درصد طوفان ۱۳۵۸/۲/۶ | ۲۹ |
| جدول شماره ۱۷: محاسبه متوسط بارندگی نقشه هم باران ۱۳۵۸/۲/۶ | ۵۶ |
| جدول شماره ۱۸: محاسبه متوسط بارندگی نقشه هم باران ۶ تا ۱۳۵۸/۲/۷ | ۵۸ |
| جدول شماره ۱۹: محاسبه متوسط بارندگی نقشه هم باران ۵ تا ۱۳۵۸/۲/۷ | ۶۰ |
| جدول شماره ۲۰: محاسبه متوسط بارندگی نقشه هم باران ۴ تا ۱۳۵۸/۲/۷ | ۶۲ |

فهرست جداول

| صفحه | عنوان |
|------|---|
| ۶۴ | جدول شماره ۲۱: محاسبه متوسط بارندگی نقشه هم باران ۱۳۶۱/۷/۱۷ |
| ۶۶ | جدول شماره ۲۲: محاسبه متوسط بارندگی نقشه هم باران ۱۶ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ |
| ۶۸ | جدول شماره ۲۳: محاسبه متوسط بارندگی نقشه هم باران ۱۵ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ |
| ۷۰ | جدول شماره ۲۴: محاسبه متوسط بارندگی نقشه هم باران ۱۴ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ |
| ۷۲ | جدول شماره ۲۵: محاسبه متوسط بارندگی نقشه هم باران ۱۳ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷ |
| ۷۴ | جدول شماره ۲۶: محاسبه متوسط بارندگی نقشه هم باران ۱۳۶۶/۷/۱۶ |
| ۷۶ | جدول شماره ۲۷: محاسبه متوسط بارندگی نقشه هم باران ۱۶ تا ۱۳۶۶/۷/۱۷ |
| ۷۸ | جدول شماره ۲۸: محاسبه متوسط بارندگی نقشه هم باران ۱۵ تا ۱۳۶۶/۷/۱۷ |

فهرست نمودارها

| عنوان | صفحه |
|---|------|
| نمودار شماره ۱: نمودار میله‌ای برای آمار موجود در ایستگاههای حوضه هراز..... | |
| نمودار شماره ۲: منحنی هیپسومتریک و فرکانس آلتیمتری رودخانه هراز..... | |
| نمودار شماره ۳: نمودار <i>D.A.D</i> طوفان ۱۳ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷..... | |
| نمودار شماره ۴: نمودار <i>D.A.D</i> طوفان ۱۳۵۸/۲/۶..... | |
| نمودار شماره ۵: نمودار <i>D.A.D</i> طوفان ۶ تا ۱۳۵۸/۲/۷..... | |
| نمودار شماره ۶: نمودار <i>D.A.D</i> طوفان ۵ تا ۱۳۵۸/۲/۷..... | |
| نمودار شماره ۷: نمودار <i>D.A.D</i> طوفان ۴ تا ۱۳۵۸/۲/۷..... | |
| نمودار شماره ۸: نمودار <i>D.A.D</i> طوفان ۱۳۶۱/۷/۱۷..... | |
| نمودار شماره ۹: نمودار <i>D.A.D</i> طوفان ۱۶ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷..... | |
| نمودار شماره ۱۰: نمودار <i>D.A.D</i> طوفان ۱۵ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷..... | |
| نمودار شماره ۱۱: نمودار <i>D.A.D</i> طوفان ۱۴ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷..... | |
| نمودار شماره ۱۲: نمودار <i>D.A.D</i> طوفان ۱۳ تا ۱۳۶۱/۷/۱۷..... | |
| نمودار شماره ۱۳: نمودار <i>D.A.D</i> طوفان ۱۶ تا ۱۳۶۶/۷/۱۶..... | |
| نمودار شماره ۱۴: نمودار <i>D.A.D</i> طوفان ۱۶ تا ۱۳۶۶/۷/۱۷..... | |
| نمودار شماره ۱۵: نمودار <i>D.A.D</i> طوفان ۱۵ تا ۱۳۶۶/۷/۱۷..... | |
| نمودار شماره ۱۶: نمودار منحنی <i>D.A.D</i> نهایی طوفانهای منتخب..... | |

چکیده

موضوع مورد تحقیق، بررسی و محاسبه منحنی‌های *D.A.D* حوضه رودخانه هراز بوده است. برای بدست آوردن منحنی‌های نهایی *D.A.D* بعد از مراحل ابتدائی تحقیق، بارندگی ۳۰ ساله حوضه رودخانه هراز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. (۷۸ - ۱۳۴۷). در زمینه ارتباط بارندگیهای مذکور با توفان، ۵۰ مورد از توفانهای مهم حوضه از بزرگ به کوچک مرتب گردیدند و سه توفان که از بارش شدیدی در کل حوضه برخوردار بودند انتخاب شدند (توفانهای، ۴ تا ۱۳۵۸/۲/۷ - ۱۳ - ۱۳۶۱/۷/۱۷ تا ۱۵ - ۱۳۶۶/۷/۱۷).

ایستگاههای مورد مطالعه این تحقیق ۸ ایستگاه اصلی داخلی حوضه و حدود ۳۰ ایستگاه اطراف حوضه بوده‌اند که در تحلیل منحنی، برای آنها مورد نیاز بوده است.

برای ترسیم منحنی‌های هم رگبار توفانها از منحنی هم درصد، با تداومهای متفاوت استفاده گردید با انطباق منحنی‌های هم درصد هر توفان با منحنی‌های هم باران نرمال سالانه نقشه هم باران در تداومهای مختلف برای هر توفان با استفاده از روش واسطه یابی ترسیم شد.

برای تعیین متوسط بارش در تداومهای مختلف و نحوه توزیع رگبار در سطح حوضه، جداول مساحت ارتفاع بارندگی و به دنبال آن منحنی‌های اولیه *D.A.D* ترسیم گردید. با استفاده از منحنی‌های اولیه *D.A.D* منحنی نهایی یا پوش *D.A.D* مشخص شد.

با توجه به منحنی پوش حوضه، میزان متوسط باران مشاهده شده در کل حوضه در تداوم ۲۴ ساعته ۴۳/۳۷ میلی متر، در تداوم ۲۸ ساعته ۶۲/۶ میلی متر، در تداوم ۷۲ ساعته ۷۳/۹ میلی متر و در تداوم ۹۶ ساعته ۸۳/۱ میلی متر بوده است. فاصله منحنی ۲۴ ساعته از محور آنها بسیار خوب، فاصله منحنی ۴۸ ساعته نسبت به منحنی ۲۴ ساعته در حد متوسط و منحنی‌های ۷۲ ساعته و ۹۶ ساعته بهم نزدیک می‌باشند که داده‌ها و فاصله منحنی‌های مأخوذ، کاربرد بسیار زیادی در زمینه مختلف هیدروکلیمایی خواهد داشت.

در کنار یافته‌های مزبور استفاده از نقشه‌ها سینوپتیکی در سه تراز ۵۰۰، سطح زمین و ۸۵۰ هکتوپاسکال نیز همزمان با توفانهای مذکور و رگبارهای حاصله منطبق با شبکه هیدروگرافی حوضه بصورت سیستماتیک مورد مطالعه قرار گرفت و نتیجه آنکه بخش اعظم رطوبت رگبارهای منتخب از دریای خزر به سوی این منطقه آورده شده است.

مقدمه

کشور ایران با توجه به حاکمیت پرفشار جنب حاره در بخش اعظم از سال (حجازی زاده - ۱۳۷۲) جزء مناطق خشک و نیمه خشک دنیا به حساب می آید. بطوریکه اگر میانگین بارش سطح کره زمین را با بارندگی ایران مقایسه بکنیم، متوجه خواهیم شد که مقدار بارندگی کشور ما کمتر از $\frac{1}{3}$ متوسط بارندگی دنیاست. توزیع نامناسب زمانی و مکانی بارش در ایران محدودیتها و مشکلاتی را ایجاد خواهد کرد. بعضی از نقاط کشور ما همچون سواحل دریای خزر دارای هسته بیشینه بارش ولی بخشهای مرکزی و شرقی ایران فاقد بارش قابل ملاحظه می باشد (علیجانی - ۱۳۷۴). مشکل اساسی دیگر عدم مدیریت در امور آب و عدم مطالعات اساسی و پایه ایی مربوط به بارش و منابع آب کشور می باشد چرا که عدم مطالعات بنیادی و هیدروکلیمایی باعث مشکلات عدیده ای حتی در نواحی پرباران کشور ما شده است.

اثبات ادعای فوق، خشک شدن مزارع برنج و باغات کشاورزان، هدر رفتن بیهوده آب و ریختن آن به دریاها بدون کمترین مهار رودخانه ها، سیل و خرابیهای مربوط به آن در این مناطق است.

برای طراحی سازه های هیدرولیکی، نظیر سدهای ذخیره ایی و انحرافی، کانالهای آبیاری و زهکشی و پل، تمسائل آبخیزداری، جاده سازی، طراحی شهری و غیره، مجموعه ایی از اطلاعات مربوط به بارش برای تخمین مسائل مربوط به سیل لازم و ضروری می باشد. بطور معمول این اطلاعات بصورت ارتفاع بارش در یک سطح معین، برای مدت زمان بخصوص از رگبار، بصورت جدول یا منحنی هائی ترسیم می شود که به منحنی های *D.A.D* معروف هستند که به کمک آن می توان حداکثر بارش در سطح مورد نظر را برای تداومهای بخصوص از بارش به دست آورد. ترسیم منحنی های *D.A.D* جزء مطالعات اصلی علم جغرافیا در شاخه اقلیم شناسی می باشد.

علامت اختصاری *D.A.D* معرف کلمات *Depht - area - duration* یا منحنی شدت - مساحت - مدت بارش می باشد که *Depht* یا شدت بارش عبارتست از: مقدار بارندگی در واحد زمان.

Area یا سطح بارش: به مساحتی گفته می شود که در هنگام اندازه گیری باران در یک نقطه می توان برای اطراف

آن نقطه تعمیم داد. در واقع هر بارش در هنگام وقوع، مساحتی را در بر می گیرد که به آن سطح بارش گویند.