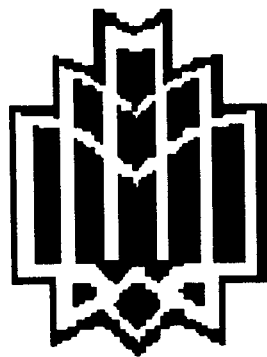


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱۳۸۰ / ۹ / ۲۰
وزارت اطلاعات و آمار علمی ایران
تهران



دانشگاه تربیت معلم
دانشکده ادبیات و علوم انسانی
گروه جغرافیا-کرایش اقلیم و برنامه ریزی محیطی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

011687

موضوع:

تحلیل و پیش بینی خشکسالیها و ترسالیهای استان مازندران

۳۷۹۰۹

استاد راهنما: دکتر بهلول علیجانی

استاد مشاور: دکتر منیژه قهرودی تالی

وزارت اطلاعات و آمار علمی ایران
تهران

نگارش: نبی الله رضانی

شهریور ۱۳۸۰

۳۷۹۰۹

تقدیم به:

پدر بزرگوارم

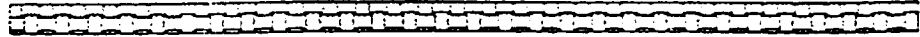
و

مادر عزیزم

که همواره بهترین های زندگی ام هستند

برخود لازم می دانم که از همکاری و مساعدت اساتید بزرگوایم، جناب آقای دکتر بهلول علیجانی و سرکار خانم دکتر منیژه قهرودی که در مراحل انجام تحقیق با عنایت کامل و سعه صدر و راهنمایی های ارزنده همواره مشوق بنده بودند، صمیمانه تقدیر و سپاسگزاری نمایم.

همچنین از دیگر اساتید محترم گروه جغرافیا و نیز کارشناسان گروه که با تلاش خویش و ایجاد فضایی علمی و صمیمی، زمینه رشد و ارتقای علمی دانشجویان گروه را فراهم می نمایند اظهار تشکر و قدر دانی نمایم. در نهایت از دوستان عزیزم آقایان محسن نوری، حسن قادرمزی، علیرضا شیرخانی، محمد حسین دلیریان، نادر پروین، اسماعیل احمدی، محمد باعقیده و آقای همت ... رورده که در تهیه و تدوین این رساله مساعدت و همکاری نمودند، تقدیر و تشکر به عمل آورم.



صور تجلسه دفاع از رساله دکترا / پایان نامه کارشناسی ارشد

جلسه دفاع از رساله دکترا آقای بنی اله رمضانی
پایان نامه کارشناسی ارشد محترم
گرایش: آعلیم شناسی

تحت عنوان: تحلیل و سبب بینی خشک الیها و ترسانی های استان مازندران

در ساعت ۱۱ روز سه شنبه مورخ ۸۰/۶/۲۷ در محل آزمایشگاه گروه جغرافیا

با حضور امضاء کنندگان ذیل تشکیل شد.

- ۱- استاد راهنما حاج آقا علی دلیز بیدل علیی
- ۲- استاد راهنما _____
- ۳- استاد مشاور سرکار خانم دکتر منیره قهروری
- ۴- نماینده تحصیلات تکمیلی سرکار خانم مراد لیمه
- ۵- عضو هیات علمی (داور) خانم دکتر زهرا همایون زار
- ۶- عضو هیات علمی (داور) _____

آقای بنی اله رمضانی خلاصه کارهای تحقیقاتی خود را ارائه نمود و پس از پرسش و پاسخ،

سأت داوران کار تحقیقاتی آقای بنی اله رمضانی رادر سطح عالی

رضایی بوده و برای نامبرده نمره ۱۹/۲۵ را منظور نموده است.

نوزده و دو سوختیم

رئیس گروه
دانشکده
۸۰/۶/۲۷

محمد علی

چکیده

فصل اول (مقدمه)

۱	بیان مسئله
۲	کلیات و تعاریف
۲	الف: خشکسالی
۴	ب: ترسالی
۵	اهمیت موضوع
۵	دلایل انتخاب موضوع
۶	اهداف

فصل دوم (ویژگیهای طبیعی)

۷	موقعیت منطقه
۷	توپوگرافی و ناهمواریها
۷	الف: بخش کوهستانی
۹	ب: بخش ساحلی
۹	منابع آب
۱۱	پوشش گیاهی
۱۲	منابع خاک
۱۲	آب و هوا
۱۲	الف: درجه حرارت
۱۴	ب: بارندگی

فصل سوم (پیشینه تحقیق)

۲۲	پیشینه تحقیق
----	--------------------

فصل چهارم (روش تحقیق)

۲۹	..... فرضیه
۲۹	..... ویژگی داده‌ها
۳۰	..... ویژگی ایستگاهها
۳۰	..... روش تحلیل خشکسالی و ترسالی
۳۲	..... روش پیش‌بینی

فصل پنجم (تحلیل ترسالیها و خشکسالیها)

۴۲	..... مقدمه
۴۲	..... الف: تحلیل فصلی خشکسالی و ترسالی
۴۲	..... ۱- ایستگاه بابلسر
۴۵	..... ۲- ایستگاه قائمشهر
۵۱	..... ۳- ایستگاه کره سنگ
۵۴	..... ۴- ایستگاه رامسر
۵۸	..... ۵- ایستگاه بابل
۶۲	..... ۶- ایستگاه برنج آمل
۶۷	..... ۷- ایستگاه لاریپور
۷۰	..... ۸- ایستگاه تنکابن
۷۴	..... ۹- ایستگاه سرتت تجن
۷۷	..... ۱۰- ایستگاه نوشهر
۸۶	..... ب: تحلیل سالانه خشکسالیها و ترسالیها
۸۶	..... ۱- ایستگاه بابلسر
۸۷	..... ۲- ایستگاه کره سنگ
۸۷	..... ۳- ایستگاه رامسر
۸۸	..... ۴- ایستگاه تنکابن
۹۰	..... ۵- ایستگاه بابل
۹۰	..... ۶- ایستگاه برنج آمل
۹۷	..... ۷- ایستگاه قائمشهر
۹۷	..... ۸- ایستگاه تنکابن
۹۸	..... ۹- ایستگاه سرتت تجن

۹۹	..... ۱۰- ایستگاه نوشهر
۱۰۰	..... ج: خلاصه مقایسه‌ای ایستگاهها

فصل ششم (برآورد و پیش‌بینی)

۱۰۶	..... مقدمه
۱۰۹	..... پیش‌بینی
۱۰۹	..... الف: ایستگاه قائمشهر
۱۱۵	..... ب: بابلسر
۱۲۱	..... ج: ایستگاههای رامسر و نوشهر
۱۳۱	..... جمع‌بندی مدل‌های پیش‌بینی

فصل هفتم (خلاصه و پیشنهادات)

۱۳۴	..... الف: خلاصه
۱۳۵	..... ب: پیشنهادات
۱۳۶	..... مراجع فارسی و خارجی

عنوان	صفحه
جدول ۱-۲: ویژگیهای درجه حرارت ایستگاههای منتخب استان مازندران	۱۳
جدول ۲-۲: درجه حرارت ماهانه فصلی ایستگاههای منتخب استان مازندران	۱۵
جدول ۳-۲: ویژگیهای بارندگی ایستگاههای منتخب استان مازندران	۱۷
جدول ۴-۲: بارندگی ماهانه فصلی ایستگاههای منتخب استان مازندران بر حسب میلی متر	۱۸
جدول ۵-۲: روزهای بارندگی ایستگاههای منتخب استان مازندران	۲۱
جدول ۱-۴: ویژگی ایستگاههای منتخب	۳۰
جدول ۱-۵: تعداد سالهای خشکسالی و ترسالی با شدتهای مختلف در ایستگاههای منتخب فصل زمستان	۴۷
جدول ۲-۵: تعداد سالهای خشکسالی و ترسالی با شدتهای مختلف در ایستگاههای منتخب فصل بهار	۴۷
جدول ۳-۵: تعداد سالهای خشکسالی و ترسالی با شدتهای مختلف در ایستگاههای منتخب فصل تابستان	۴۸
جدول ۴-۵: تعداد سالهای خشکسالی و ترسالی با شدتهای مختلف در ایستگاههای منتخب فصل پاییز	۴۸
جدول ۵-۵: میزان تداوم دوره های خشک و مرطوب فصول زمستان و بهار ایستگاههای منتخب	۶۵
جدول ۶-۵: میزان تداوم دوره های خشک و مرطوب فصول تابستان و پاییز ایستگاههای منتخب	۶۶
جدول ۷-۵: تعداد سالهای خشکسالی و ترسالی با شدتهای مختلف در ایستگاههای منتخب سالان	۹۱
جدول ۸-۵: میزان تداوم دوره های خشک و مرطوب سالانه ایستگاههای منتخب	۹۱
جدول ۱-۶: پارامترهای مورد استفاده در مدل پیش بینی ایستگاههای منتخب	۱۳۳
جدول ۲-۶: مقایسه آماری مقادیر سری اصلی و پیش بینی شده داده ها و مقادیر پیش بینی شده بارش ایستگاهها	۱۳۳

فهرست نقشه ها و اشکال

الف: نقشه ها

- نقشه توپوگرافی و ناهمواریهای استان مازندران نقشه (۲-الف)
نقشه خاکهای استان مازندران نقشه (۲-ب)
نقشه موقعیت ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران نقشه (۴-الف)
نقشه موقعیت ایستگاههای کلیماتولوژ استان مازندران نقشه (۴-ب)
نقشه درصد فراوانی خشکسالیها و ترسالیهای ایستگاههای منتخب استان مازندران - فصل زمستان نقشه (۵-الف)
نقشه درصد فراوانی خشکسالیها و ترسالیهای ایستگاههای منتخب استان مازندران - فصل بهار نقشه (۵-ب)
نقشه درصد فراوانی خشکسالیها و ترسالیهای ایستگاههای منتخب استان مازندران - فصل تابستان نقشه (۵-ت)
نقشه درصد فراوانی خشکسالیها و ترسالیهای ایستگاههای منتخب استان مازندران - فصل پاییز نقشه (۵-ج)
نقشه درصد فراوانی خشکسالیها و ترسالیهای ایستگاههای منتخب استان مازندران - سالانه نقشه (۵-ح)

ب: اشکال

- شکل ۱-۵: نمره Z استاندارد بارندگی فصلی ایستگاههای باباسر و قائمشهر صفحه ۸۱
شکل ۲-۵: نمره Z استاندارد بارندگی فصلی ایستگاههای کره سنگ و لار پلور صفحه ۸۲
شکل ۳-۵: نمره Z استاندارد بارندگی فصلی ایستگاههای رامسر و سرکت تجن صفحه ۸۳
شکل ۴-۵: نمره Z استاندارد بارندگی فصلی ایستگاههای نوشهر و بابل صفحه ۸۴
شکل ۵-۵: نمره Z استاندارد بارندگی فصلی ایستگاههای برنج آمل و تنکابن صفحه ۸۵
شکل ۵-۵: نمره Z استاندارد بارندگی سالانه ایستگاههای باباسر و قائمشهر صفحه ۹۲
شکل ۷-۵: نمره Z استاندارد بارندگی سالانه ایستگاههای کره سنگ و لار پلور صفحه ۹۳
شکل ۸-۵: نمره Z استاندارد بارندگی فصلی ایستگاههای تنکابن و نوشهر صفحه ۹۴
شکل ۹-۵: نمره Z استاندارد بارندگی فصلی ایستگاههای بابل و برنج آمل صفحه ۹۵
شکل ۱۰-۵: نمره Z استاندارد بارندگی فصلی ایستگاههای رامسر و سرکت تجن صفحه ۹۶
شکل ۱۱-۵: نمره Z استاندارد بارندگی فصلی ایستگاههای منتخب صفحه ۱۰۴
شکل ۱۲-۵: نمره Z استاندارد بارندگی سالانه ایستگاههای منتخب صفحه ۱۰۵

- شکل الف: مراحل عملی پیش بینی بارش ایستگاه قائمشهر صفحات ۱۱۱-۱۱۴
شکل ب: مراحل عملی پیش بینی بارش ایستگاه بابلسر صفحات ۱۱۷-۱۲۰
شکل الف: مراحل عملی پیش بینی بارش ایستگاه نوشهر صفحات ۱۲۳-۱۲۶
شکل الف: مراحل عملی پیش بینی بارش ایستگاه رامسر صفحات ۱۲۷-۱۳۰

چکیده:

بروز خشکسالیها و ترسالیها با همه پیامدهایی که دارند، یک پدیده تکراری و طبیعی در اکوسیستم محیط محسوب می‌شوند.

در این تحقیق به منظور تحلیل و پیش‌بینی خشکسالیها و ترسالیهای استان مازندران ابتدا با استفاده از شاخص Z نرمال به تحلیل و طبقه‌بندی شدت و مدت خشکسالیها و ترسالیها پرداخته شد. به همین منظور با استفاده از داده‌های بارندگی ایستگاههای منتخب با طبقه‌بندی شدت خشکسالیها و ترسالیها به سه گروه ضعیف (تقریباً نرمال)، متوسط و شدید و نیز با طبقه‌بندی مدت خشکسالیها و ترسالیها به چهار گروه دوره تداوم یکساله، دو تا سه ساله، چهار تا پنج‌ساله و فراتر از پنج ساله، به تجزیه و تحلیل فصلی و سالانه خشکسالیها و ترسالیها پرداخته شد. براساس تجزیه و تحلیل به عمل آمده نتایج قابل ملاحظه‌ای حاصل شد از جمله اینکه، هرچند وقوع خشکسالیها نسبت به ترسالیها در اغلب ایستگاهها از فراوانی بیشتری برخوردار بوده، با این حال هیچ روند خاص اقلیمی مبنی بر کاهش بارندگی در منطقه در سالهای اخیر مشاهده نشده است و از نظر الگوی مکانی نیز وقوع خشکسالیها و ترسالیها از نظم خاصی تبعیت نکرده و در بین مناطق مختلف استان، غالباً از همزمانی و هماهنگی خاصی برخوردار نبودند.

در مرحله بعد، با استفاده از روش سری زمانی باکس - جنکینز که شامل مدل‌های مختلف سری زمانی از جمله اتورگرسیون، میانگین متحرک، مدل‌های تلفیقی اتورگرسیون با میانگین متحرک و مدل‌های فصلی می‌باشد، به پیش‌بینی بارندگی چهار ایستگاه منتخب در سطح استان که از آمار طولانی و کاملی برخوردار بودند، پرداخته شد. بعد از برازش دادن مدل‌های مختلف باکس - جنکینز برای پیش‌بینی بارش چهار ایستگاه فوق، مشخص شد که مدل‌های فصلی این روش برای پیش‌بینی، از دقت و کارایی بیشتری برخوردار می‌باشند. مدل‌های فصلی در حقیقت ترکیبی از مدل‌های تلفیقی اتورگرسیون با میانگین متحرک غیر فصلی و فصلی می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: مازندران، خشکسالی و ترسالی، بارندگی، شاخص Z نرمال، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، سریهای زمانی، مدل‌های فصلی.

فصل اول:

مقدمه

بیان مسأله:

خشکسالی یک پدیده اقلیمی طبیعی و تکرار پذیر است، اگرچه به اشتباه آن را به عنوان یک واقعه نادر و اتفاقی مورد بررسی قرار می دهند. خشکسالی در واقع در همه طبقات اقلیمی رخ داده و خصوصیاتش عمدتاً از یک منطقه به مناطق دیگر تغییر می یابد. این پدیده اقلیمی در واقع انحراف موقتی از توزیع نرمال اقلیمی یک منطقه متفاوت از خشکی می باشد. از این نظر که خشکی محدود به مناطق کم باران و یک شکل دائمی اقلیمی می باشد (NDMC, 2000).

پدیده خشکسالی یک خطر غافلگیر کننده از طبیعت است و دارای تعاریف مشخص می باشد. این پدیده از کمبود بارش برای یک دوره زمانی طولانی معمولاً فصل و یا بیشتر ناشی شده و در ارتباط با میانگین دراز مدت از شرایط تعادلی بین بارندگی و تبخیر و تعرق در یک منطقه خاص می باشد. علاوه بر این، این پدیده با عامل زمان (از جمله، فصول عمده رخداد این پدیده، تاخیر شروع فصل بارندگی و وقوع بارندگی در رابطه با دوره های عمده رشد محصول) و عدم اهمیت بارندگی ها (از جمله شدت بارندگی و تعداد وقایع بارندگی) در ارتباط می باشد. دیگر فاکتورهای اقلیمی از جمله درجه حرارت های بالا، باد شدید و رطوبت نسبی کم اغلب در بسیاری از مناطق جهان با خشکسالی در ارتباط می باشند و به طور عمده می توانند شدت خشکسالی را افزون تر کنند (NDMC, 2000).

علاوه بر فاکتورهای اقلیمی مؤثر، در ایجاد یا تشدید خشکسالی، میزان تقاضا و نیاز جوامع انسانی به ذخایر آب نیز مؤثر می باشد، به طوری که توسعه طلبی و افزایش بهره برداری از منابع آب سطحی و زیر زمینی در نتیجه عوامل اقتصادی و محیطی موجب آسیب پذیری همه جوامع از این بلای طبیعی شده است.

¹ _ National Drought Mitigation Center

کلیات و تعاریف:

الف: خشکسالی

پدیده خشکسالی از جمله مخاطره های طبیعی است که منجر به بی نظمی در سیستم های اکولوژیکی یک منطقه می گردد و سبب اختلال و یا نابودی شرایط فیزیکی و طبیعی یک منطقه و نابودی گونه های گیاهی و جانوری محیط آن منطقه می گردد.

متخصصان علوم جوی با توجه به اهداف و جوانب کار خویش ایده های مختلفی از خشکسالی ارائه دادند، اما نکته مشترک در غالب این تعاریف، فاکتور بارش است که به عنوان معیار و شاخص اصلی به کار گرفته شده است .

برای مثال بعضی از تعاریف پراکنده از خشکسالی به صورت ذیل بیان گردیده است:

- ده روز بارندگی کمتر از ۵ میلی متر (برنو، ۱۹۶۷)

- پانزده روز بدون بارندگی (کول، ۱۹۳۳)

- هنگامی که بارش کمتر از ۷۵ درصد متوسط بارندگی و بارش ماهانه، ۶۰ درصد کمتر از متوسط بارش ماهانه باشد. (باتس، ۱۹۳۶)

- یک خشکسالی مطلق یک دوره حداقل ۱۵ روزه متوالی است که به هیچ وجه بارندگی بیشتر از ۰/۰۱ اینچ نداشته باشد. (واژه نامه هواشناسی آمریکا، ۱۹۴۴)

- مقدار بارش، کمتر از ۸۵ درصد میانگین بارش باشد. (هایت، ۱۹۳۶)

- کمبود بارش در دوره ای بلند مدت به نحوی که باعث کمبود رطوبت خاک و کاهش آبهای جاری شود و بدین طریق فعالیتهای انسانی و حیات طبیعی، گیاهی و جانوری را بر هم بزند. (باری و چورلی، ۱۹۹۶)

- یک بازگشت اقلیمی شامل کاهش عمده بارندگی که با کاهش مؤثر در تولید محصول همراه است . (روسنبرگ، ۱۹۷۹)

- خشکسالی، شرایط کمبود عمده رطوبت می باشد که اثر زیان آوری بر پوشش گیاهی حیوانات و انسان در یک منطقه نسبتاً وسیع دارد. (وارویک، ۱۹۷۴)

- کاهش غیر منتظره بارش در مدتی معین در منطقه ای که لزوماً خشک نیست. (علیجانی و کاویانی، ۱۳۷۱)

با وجود تعاریف مختلفی که از خشکسالی ارائه شد، باید گفت که مجموع این تعاریف اغلب در چهار دیدگاه مشخص جای می گیرند:

ب: خشکسالی هیدرولوژیکی

الف: خشکسالی هواشناسی

د: خشکسالی اقتصادی جامعه

ج: خشکسالی کشاورزی

الف: خشکسالی هواشناسی: در این دیدگاه، خشکسالی بر پایه میزان خشکی (در مقایسه با مقدار نرمال) و مدت دوره خشکی تعریف می شود. تعاریف خشکسالی هواشناسی باید یک منطقه خاص را از نظر شرایط جوی که حاصل کاهش بارندگی بوده و از یک منطقه به منطقه دیگر متفاوت می باشد، مورد بررسی. بنابراین آستانه بروز خشکسالی کمیته جغرافیای است که مقدار آن علاوه بر (NDMC, 2000) قرار دهد. این که از محلی به محل دیگر متفاوت است، به دوره زمانی انتخابی نیز بستگی دارد (غیور و مسعودیان، ۱۳۷۶) به هر حال تعریف کلی خشکسالی هواشناسی را می توان کاهش بارندگی از مقدار مشخص یعنی (NDMC, 2000) میانگین دراز مدت تعریف نمود.

ب: خشکسالی هیدرولوژیکی: این نوع خشکسالی در ارتباط با اثرات کمبود دوره های بارندگی بر روی ذخیره آبهای سطحی و زیر زمینی (از جمله جریان رود، مخازن آب، سطوح آب دریاچه ها) می باشد. توالی و شدت خشکسالی هیدرولوژیکی اغلب روی یک حوضه آبریز یا در مقیاس حوضه رودخانه تعریف می شود. خشکسالی هیدرولوژیکی معمولاً نسبت به وقوع تدریجی خشکسالیهای هواشناسی و کشاورزی، بدون شکل می باشند. این نوع خشکسالی مدت طولانی تری از کاهش بارندگی ها را در بر دارد که در اجرای سیستم هیدرولوژیکی از جمله رطوبت خاک، جریان رودخانه، سطوح مخازن و آب سطح زمین دیده می شود (NDMC, 2000).

ج: خشکسالی کشاورزی: در شاخص های خشکسالی کشاورزی بیشتر به مقدار تأثیر پذیری گیاهان نسبت به کمبود غیر معمول رطوبت خاک توجه می شود که این کمبود رطوبت ممکن است ناشی از کاهش غیر عادی آب در خاک یا نیاز رطوبتی زیاد گیاه به صورت غیر معمول باشد (کمالی و نیکزاد، ۱۳۶۸). نیاز