نشریه علمی-پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی (دانشگاه تبریز)، سال ۱۵، شمارهٔ ۳۲ تابستان ۱۳۸۹، صفحات ۲۱۸-۱۹۱

تاریخ دریافت: ۸۷/۸/۳۰

تاریخ پذیرش نهایی: ۸۷/۱۱/۱۶

نقش متغیرهای توپوگرافی و جغرافیایی کوهستان تالش در توزیع بارش‌های منطقه‌ای

بهروز ساری صراف[۱]

عبدالحمید رجایی[۲]

پریچهر مصری علمداری[۳]

چکیده

هر مکان جغرافیایی در روی زمین بارش و نوسانات بارش خاص خود را دارد. ویژگی‌های جغرافیایی محل یکی از عوامل تأثیرگذار بر روی بارش‌های هر منطقه می‌باشد. همچنین نقش متغیرهای محیطی در مقدار و پراکنش بارش به‌ویژه در مناطق کوهستانی انکارناپذیر است. تأثیرات عوامل محیطی بر روی عناصر اقلیمی باعث کاربرد روزافزون تکنیک‌های آماری در بررسی‌های اقلیمی شده‌اند و کاربرد صحیح این تکنیک‌ها، مدل‌بندی و شبیه‌سازی تغییرات مکانی عناصر اقلیمی را امکان‌پذیر ساخته‌اند. بنابراین شناسایی روابط بین متغیرهای محیطی و انواع فرکانس‌های عنصر بارش در منطقه کوهستانی تالش هدف این مقاله است. در این مطالعه به بررسی روابط آماری بین چندمتغیر محلی مثل ارتفاع، عرض جغرافیایی، فاصله تا منبع رطوبت و فاصله تا حداکثر ارتفاع منطقه پرداخته شده است. برای انجام این تحقیق از آمار بارش ۲۵ ساله (۱۳۸۵-۱۳۶۰) در ٤١ ایستگاه هواشناسی و باران سنجی موجود در منطقه استفاده شده است. متغیرهای توپوگرافی - جغرافیایی نیز با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰۰ و۱:۲۵۰۰۰۰ منطقه استخراج شده‌اند. ضرایب همبستگی بین متغیرهای توپوگرافی - جغرافیایی با انواع بارش‌های سالانه، فصلی، محاسبه شده و معادلات پیش‌بینی بارش‌های منطقه تهیه شده است.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که از میان متغیرهای موجود، فاصله تا دریای خزر و ارتفاع مهم‌ترین عوامل محلی تأثیر گذار در بارش‌های منطقه تالش هستند.

واژگان کلیدی: توزیع بارش، تالش، تحلیل رگرسیون، رابطهٔ بین توپوگرافی و بارش.

---

۱ دانشیارگروه جغرافیای طبیعی دانشگاه تبریز

۲ استاد گروه جغرافیای طبیعی دانشگاه تبریز

۳ دانش‌آموختهٔ دکتری جغرافیای طبیعی و عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور مرکز بناب.p_mesry_a@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

الگوهای بارندگی به شرایط جوی بستگی دارند ولی این الگوها در مناطق کوهستانی پیچیده‌تر هستند زیرا در این مناطق شرایط جوی با ویژگی‌های محلی و محیطی ترکیب شده و الگوهای بارندگی را مشخص می‌کنند. ویژگی‌های توپوگرافیکی و جغرافیایی، میزان بارش را در برخی مکان‌ها افزایش داده و در محل دیگری کاهش می‌دهند. وقوع بارندگی‌های سنگین و شدید در مناطق کوهستانی می‌تواند به عنوان عاملی خطرآفرین در ایجاد حوادث و مخاطرات طبیعی مثل سیل، طغیان رودخانه‌ها و لغزش‌های دامنه‌ای موثر باشند لذا تعیین ویژگی‌های بارندگی در مکان‌هایی با شرایط محلی و جغرافیایی متفاوت ضروری به نظر می‌رسد تا بتوان حوادث طبیعی را به حداقل ممکن کاهش داد. برای برآورد بهتر الگوهای بارش در مناطق کوهستانی از روش‌های مختلفی استفاده شده است. یکی از این روش‌ها ایجاد رابطه بین مقادیر بارش اندازه‌گیری شده در ایستگاه‌های هواشناسی و پارامترهای توپوگرافی و جغرافیایی مختلف مانند عرض جغرافیایی، ارتفاع، فاصله تا منبع رطوبت و فاصله تا مانع کوهستانی در محل ایستگاه‌ها می‌باشد. تأثیر عوامل محیطی بر عناصر اقلیمی باعث کاربرد روز افزون تکنیک‌های آماری در بررسی‌های اقلیمی شده‌اند و کاربرد صحیح این تکنیک‌ها، مدل‌بندی و شبیه‌سازی تغییرات مکانی عناصر اقلیمی را امکان‌پذیر می‌سازد.

اهداف تحقیق

از آنجا که نقش متغیرهای محیطی در مقدار و پراکندگی بارش انکارناپذیر می‌باشد و تفاوت در بارش‌های نقاط هم جوار در حوضه‌های کوچک توسط

Archive of SID

www.SID.ir

دخالت عوامل محلی قابل توجیه است، بنابر این شناسایی نقش و ارتباط بین عوامل جغرافیایی و توپوگرافی با انواع بارش‌های سالانه، فصلی و دست‌یابی به معادلات پیش‌بینی بارش‌های منطقه کوهستانی تالش و دامنه‌های شرقی و غربی آن هدف این مقاله می‌باشد.

پیشینهٔ تحقیق

مطالعات زیادی دربارهٔ رابطه بارش با توپوگرافی انجام گرفته است. از تحقیقات صورت گرفته در این زمینه می‌توان به کار چوان[1] و لاکوود[2] (۱۹۷٤: ۲۸۰) اشاره نمود که ضریب همبستگی بالایی را بین مقادیر بارش و ارتفاع در کوه‌های پنین[3] شرقی پیدا کرده‌اند بازیست[4] و همکاران (۱۹۹٤: ۱۳۱۰). در بررسی خود همبستگی بالایی را بین ارتفاع و بارش در منطقهٔ بین‌المدارین مشاهده کرده است. کنراد[5] (۱۹۹٦: ٦۰) در مطالعه‌ای همبستگی بالایی را بین عوامل ارتفاع و فاصله تا منبع رطوبت و بارش‌های فصل گرم و سرد در کوه‌های بلوریج[6] آمریکا نشان داده است. پردهومه[7] (۱۹۸۸: ۱٤٥۱) در پژوهش خود در منطقهٔ کوهستانی اسکاتلند مشاهده کرده است که فاصله تا منبع تأمین‌کنندهٔ رطوبت بیشترین و ارتفاع کمترین رابطه را با حداکثر بارش‌های روزانه نشان می‌دهند. جوهانسون[8] (۲۰۰۳: ۱٥۲٦) در مطالعه‌ای در مورد اثر توپوگرافی در پراکنش بارش سوئد به این نتیجه رسیده است

1- Chuan
2- Lockwood
3- pennin
4- Basist
5- Konrad
6- Blue Ridge
7- Prudhomme
8- Johansson

Archive of SID

www.SID.ir

که در دامنه‌های رو به باد با افزایش ارتفاع بارش نیز افزایش می‌یابد ولی در دامنه‌های پشت به باد رابطهٔ معنی‌داری بین بارش و ارتفاع مشاهده نمی‌شود.

علیجانی (۱۳۷٤: ۳۷) نقش کوه‌های البرز در توزیع بارش را مطالعه نموده و نتیجه گرفته است که مقدار بارش در البرز با ارتفاع رابطه معکوس دارد و با افزایش فاصله از ساحل دریا مقدار بارش کاهش می‌یابد. غیور و مسعودیان (۱۳۷۵: ۱۲٤) در بررسی مکانی رابطه بارش با ارتفاع در ایران نتیجه گرفته‌اند که در سواحل دریای خزر رابطهٔ قوی و معکوس و در دامنه‌های غربی زاگرس رابطهٔ قوی و مستقیم بین این دو پارامتر وجود دارد. ذولفقاری و ساری‌صراف (۱۳۷۷: ٦٥) در مطالعه بارش‌های شمال غرب ایران نشان داده‌اند که بارش حوضهٔ ارس بیشتر از بارش حوضهٔ دریاچهٔ ارومیه از عامل ارتفاع متأثر است و عرض جغرافیایی در حوضهٔ دریاچه ارومیه همبستگی بیشتری را نسبت به حوضهٔ ارس با بارش سالانه نشان می‌دهد. رضایی بنفشه (۱۳۸۲: ۱۲۰) در مطالعه‌ای در حوضهٔ آبریز قره‌سو نقش ارتفاعات و کوه‌ها در دریافت مقادیر بارش زیاد مخصوصاً در ایستگاه‌های رو به باد را نشان داده است. همچنین وی با استفاده از تحلیل‌های آماری چندمتغیره، مدل‌های برآورد بارش سالانه، فصلی و ماهانه را برای حوضه آبریز قره‌سو با تکیه بر مشخصات توپوگرافی، فاصله از دریا، فاصله از ارتفاعات بیش از ۳۰۰۰ متر، طول و عرض جغرافیایی ارایه داده است. عساکره (۱۳۸۳: ۱۵۰) در مدل‌سازی تغییرات مکانی عناصر اقلیمی در بارش اصفهان رابطهٔ عوامل طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع با بارش را بررسی کرده و مدل‌های رگرسیونی بارش‌ها را ارایه نموده است.

Archive of SID

www.SID.ir

ویژگی‌های منطقهٔ مورد مطالعه

کوهستان تالش، بخشی از رشته کوه‌های البرز را شامل می‌شود که از مرز ایران و آذربایجان شروع شده و با جهت شمالی جنوبی تا درهٔ سفیدرود ادامه دارد. منطقه مورد مطالعه بخش عمده‌ای از استان گیلان و بخش‌هایی از استان‌های اردبیل و زنجان را شامل می‌شود که بین عرض‌های جغرافیایی ۳۶ درجه و ۴۵ دقیقه و ۳۸ درجه و۲۵ دقیقه شمالی و طول‌های جغرافیایی ۴۸ درجه و ۱۰ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۳۰ دقیقه شرقی واقع شده است. محدودهٔ منطقه توسط درهٔ آستارا چای در شمال و سفیدرود در جنوب، درهٔ قزل‌اوزن و قره‌چای در غرب و خط ساحلی خزر و منحنی هم ارتفاع صفر متر در جنوب شرق مشخص می‌شود (نقشه ۱ و۲).

دامنه‌های شرقی این منطقه کوهستانی به علت مجاورت با دریای خزر یکی از سرسبزترین مناطق ایران می‌باشد. دامنه‌های جنگلی، مرتعی شرقی تالش با شیب نسبتاً زیاد و دره‌های عمیق در معرض بادهای مرطوب دریای خزر قرار گرفته‌اند و دارای بارندگی سالیانه زیادی می‌باشند، در حالی که دامنه‌های غربی آن به صورت کوهستان‌های کم ارتفاع با شیب ملایم به استان اردبیل و زنجان ختم می‌شوند.

این رشته کوه با قلل بیش از ۳۰۰۰ متر نقش تعیین‌کننده‌ای در اقلیم منطقه مخصوصاً توزیع بارش‌ها دارد. تغییرات ارتفاعی در این منطقه در مسافت خیلی کوتاه انجام می‌گیرد و این شرایط منجر به ایجاد تغییرات اقلیمی شدید می‌شود. از طرفی مجاورت با پهنه آبی خزر به عنوان منبع رطوبتی، تعدیل‌کنندهٔ شرایط اقلیمی منطقه است. دریای خزر با تقویت جریانات جوی بارندگی منطقه را افزایش می‌دهد. در دورهٔ سرد سال و از اواخر تابستان فرابار سیبری، از اوائل پاییز تا

Archive of SID

www.SID.ir

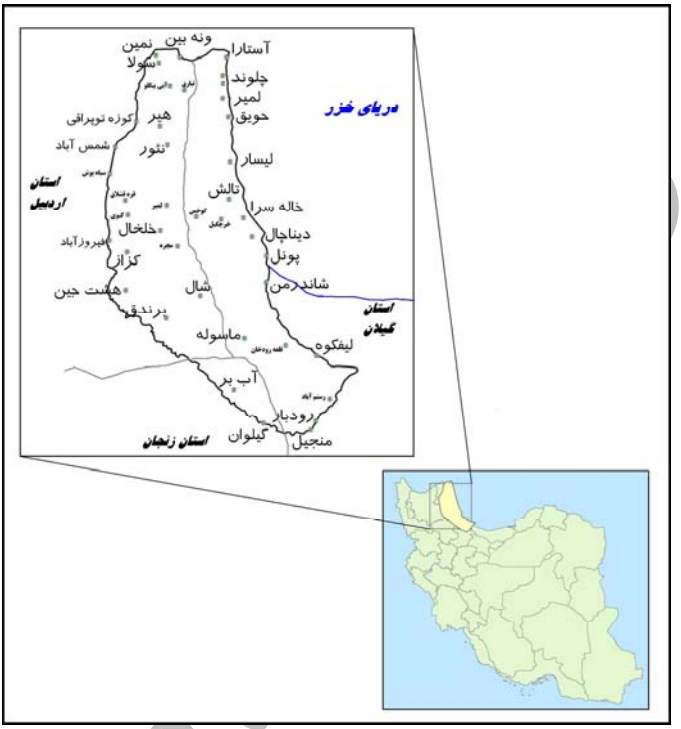
اواسط بهار جریان‌های مدیترانه‌ای و دریای سیاه و در تابستان اثر صعود همرفتی و رطوبتی، که توسط نسیم دریا به ساحل حمل می‌شود، بارش‌های منطقه را سبب می‌شود. به طور کلی می‌توان گفت منطقهٔ مورد مطالعه، مخصوصاً دامنه‌های شرقی آن تقریبا در تمام طول سال دارای بارندگی می‌باشد.

متوسط درجه حرارت سالانهٔ منطقه بین صفر تا ١٤ درجهٔ سانتی‌گراد در نوسان است. مقدار بارش در نواحی پایکوهی شرقی بین ۱۰۰۰ تا ١٤٠٠ میلی‌متر و در پایکوه غربی بین ۱۵۰ تا ۲۵۰ میلی‌متر و در نواحی با ارتفاع متوسط بین ۳۰۰ تا ۳۵۰ میلی‌متر متغیر است. تعداد روزهای برفی در کوهستان‌ها ۱۲۰ روز و در پایکوه‌ها ۲۰ روز است. در نواحی کم‌ارتفاع شرقی در سراسر سال اقلیم مرطوب حکمفرماست. در تابستان، در دامنه‌های غربی اقلیم خشک و در دامنه‌های شرقی اقلیم گرم و مرطوب حاکم است. در زمستان‌ها در دامنه‌های کم ارتفاع غربی اقلیم نیمه‌بیابانی سرد حاکم است. نواحی کوهستانی مرتفع تالش دارای آب و هوای سرد و نسبتاً خشک می‌باشند و میانگین دمای آن در دی ماه از ٦- تا ۱ درجهٔ سانتی‌گراد و در تیر ماه از ۱۵ تا ۲۱ درجهٔ سانتی‌گراد تغییر می‌کند.

همان‌طور که از شکل شمارهٔ ۲ پیداست منطقه توپوگرافی نسبتاً پیچیده‌ای دارد و پراکندگی مکانی بارش شکل شمارهٔ ۳ نیز تنوع چشم‌گیری را در منطقه نشان می‌دهد. بررسی شکل شماره ۳ نشان می‌دهد که ٤ هسته بیشینهٔ بارش در جنوب شرق (قلعهٔ رودخان با ۱۵۵۰ میلی‌متر) در شرق (۱۳۵۰ میلی‌متر) و در شمال (آستارا با١٤٥٠ میلی‌متر) و در غرب (قره قشلاق با ۳۵۰ میلی‌متر) مشاهده می‌شود.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل (۱) نقشهٔ موقعیت منطقه و ایستگاه‌های مورد مطالعه در ایران

داده‌ها و ماهیت آن‌ها

جهت انجام پژوهش، داده‌های بارش برای ٤١ ایستگاه منطقه (٢ ایستگاه سینوپتیک، ١٩ ایستگاه کلیماتولوژی و ٢٠ ایستگاه باران‌سنجی) از طریق سازمان هواشناسی و امور مطالعات منابع آب وزارت نیرو تهیه شده است. از این تعداد ایستگاه ٢٤ ایستگاه در دامنهٔ غربی و ١٧ ایستگاه در دامنهٔ شرقی قرار دارند. با وجود داده‌های آماری ١٣٤٥ تا ١٣٨٥ (به مدت ٤١ سال) برای برخی از ایستگاه‌ها

www.SID.ir

و حداقل دورهٔ آماری ۸ سال برای بعضی دیگر از ایستگاه‌های باران‌سنجی و کلیماتولوژی جدید، در نهایت از داده‌های آماری ۱۳٦۰ تا ۱۳۸۵ (به مدت ۲٦ سال) استفاده شده است. به منظور تکمیل داده‌های ایستگاه‌ها و نواقص آماری موجود ابتدا ماتریس همبستگی بارش‌های ماهانه بین ایستگاه‌ها تشکیل شده و با به کار گرفتن بالاترین ضریب همبستگی معنی‌دار، که اغلب مربوط به نزدیک‌ترین ایستگاه‌ها نسبت به یکدیگر می‌باشد، با استفاده از مدل رگرسیون یک متغیره و بر مبنای ایستگاه دارای بالاترین همبستگی (r=۰/۹۰ یا بیشتر) به تولید و بازسازی داده‌های ناقص پرداخته شد. در مرحلهٔ بعد میانگین بارش‌های سالانه و فصلی برای هر کدام از ایستگاه‌ها استخراج و محاسبه شده است. همگن بودن داده‌ها با آزمون ران‌تست[1] و نرمال بودن با آزمون کولموگروف–سمیرنوف[2] ارزیابی و تأئید شده‌اند.

جدول (۱) آزمون کولموگروف– سمیرنوف

	سالانه	بهار	تابستان	پائیز	زمستان
تعداد	٤١	٤١	٤١	٤١	٤١
میانگین بارش	۷۰۵/۹	۱۵٦/۵۵	۱٤٤/۰۲	۲٤۲/٤۰	۱۵۸/۳٤
انحراف معیار	٤۷۵/۰۹	۵٦/۲٤	۱۵٦/۱۹	۱۸۲/۳۰	۸۷/٤٤
کولموگروف ـ سمیرنوف	۱/۲۵۹	۱/٤۸۵	۲/۰۱۳	۱/۷۲۳	۱/۷۵۰
معنی‌داری	۰/۰۰۱	۰/۰۲٤	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	۰/۰۰٤

1- Runtest
2- Kolmogrov-Smirnov Test

Archive of SID

www.SID.ir

جدول (۲) ویژگی‌های بارش منطقهٔ تالش (۱۳۸۵ – ۱۳٦۰)

بارش	میانگین	کمترین مقدار	بیشترین مقدار
سالانه	۷۰۵/۹	۱۹۲/۹	۱٦۲۳/۹
بهار	۱۵٦/٦	٦۳/٦	۲۹۵/۷
تابستان	۱٤٤	۵/۲	٤۵٦/۸
پاییز	۲٤۲/٤	٦۰/٤	۵۸۲/۷
زمستان	۱۵۸/٤	۵۵/٦	۳۵۹

۱- متغیرهای توپوگرافی - جغرافیایی

به منظور بررسی تأثیر عوامل توپوگرافی و جغرافیایی در چگونگی توزیع بارش‌های منطقه، باید پارامترهای توپوگرافی و جغرافیایی در محل ایستگاه‌ها شناسایی و محاسبه شوند. این عوامل که با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی ۵۰۰۰۰: ۱ و ۱۰۰۰۰۰ : ۱ و ۲۵۰۰۰۰ : ۱ منطقهٔ مورد مطالعه استخراج شده‌اند عبارتند از:

۱ـ عرض جغرافیایی که چگونگی پراکنش مقدار بارش در جهت شمال و جنوب منطقه را نشان می‌دهد.

۲ـ ارتفاع : مطالعات مختلف روابط مثبت و منفی را بین ارتفاع و میزان بارش در مناطق کوهستانی نشان داده‌اند.

۳ـ فاصله تا منبع تأمین‌کنندهٔ رطوبت منطقه که به صورت کوتاه‌ترین فاصلهٔ مستقیم بین ایستگاه و منبع تأمین‌کنندهٔ رطوبت اندازه‌گیری شده است. در این مورد دریای خزر به عنوان نزدیک‌ترین منبع رطوبت در شرق منطقه و همچنین دریای مدیترانه به عنوان منبع تأمین‌کنندهٔ بخش عمده‌ای از رطوبت دامنه‌های غربی تالش مدنظر بوده‌اند.

٤ـ فاصله از کوهستانی که ارتفاع آن ۲۰۰۰ متر و بیشتر است: این عامل می‌تواند در صعود اروگرافیک و جذب رطوبت در منطقه موثر باشد. از طرف دیگر همین عامل

Archive of SID

www.SID.ir

می‌تواند به عنوان یک مانع توپوگرافیک و پدیدهٔ بازدارنده در جذب رطوبت عمل کند و باعث ایجاد حالت باد پناهی و کاهش بارش ایستگاه شود. ارتفاع ۲۰۰۰ متری مرز فوقانی جنگل‌های منطقهٔ تالش است و از این ارتفاع به بالا قلمرو گسترش مراتع می‌باشد. با توجه به تغییر پوشش گیاهی در این ارتفاع به نظر می‌رسد که از ارتفاع ۲۰۰۰ متر به بالا شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه تغییر می‌نماید (محمودی۱۳۸۰: ۱۹). لذا این ارتفاع به عنوان مبنا در نظر گرفته شده‌است. در اندازه‌گیری این عامل نزدیک‌ترین کوه بدون در نظر گرفتن جهت جغرافیایی مدنظر بوده است.

جدول (۳) متغیرهای توپوگرافی ـ جغرافیایی ایستگاه‌های مورد مطالعهٔ منطقه

	ایستگاه	عرض جغرافیایی	ارتفاع (m)	فاصله تا دریای خزر (Km)	فاصله تا دریای مدیترانه (Km)	فاصله تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری (Km)
دامنهٔ شرقی	آستارا	۳۸° ۲۵´	-۲	۰	۱۲۰۷/۵	۳۰/۰۳۷
	باش محله	۳۸° ۲۰´	۱۸۷	۲/۷۵	۱۲۰۳/۷۵	۲۱/۶۸۲
	پونل	۳۷° ۳۲´	۷۵	۸/۵	۱۲۱۵	۲۷/۱۴۲
	تالش	۳۸° ۱۹´	۲۰۶	۸/۷۵	۱۱۹۶/۲۵	۱۸/۹۷۲
	چلوند	۳۸° ۱۸´	۱۶۹	۲	۱۲۰۰	۱۸/۹۲۱
	حویق	۳۸° ۰۹´	۱۸۳	۱/۷۵	۱۲۰۳/۶۵	۱۶/۷۰۱
	خاله سرا	۳۷° ۴۱´	۱۱۱	۴/۷۵	۱۲۰۳/۵۳	۲۷/۰۱۳
	خرجگیل	۳۷° ۴۱´	۲۶۶	۱۳/۵	۱۱۹۲/۵۰	۱۵/۲۰۹
	دینا چال	۳۷° ۳۷´	۳۲	۵	۱۲۱۱/۱۸	۲۶/۷۷۰
	رستم آباد	۳۶° ۵۴´	۴۶۰	۶۴	۱۲۳۰	۱۵/۲۸۰
	شاندرمن	۳۷° ۲۵´	۲۶۳	۱۹/۵	۱۲۱۸/۸۵	۲۱/۸۵۷
	قلعهٔرودخان	۳۷° ۰۵´	۴۹۳	۳۹/۲۵	۱۲۱۵	۱۳/۲۸۷
	گوخس	۳۷° ۴۲´	۱۴۳۹	۲۴/۵	۱۱۷۷	۴/۰۳۲
	لمیر	۳۸° ۱۴´	۲۹۱	۳/۲۵	۱۲۰۴	۱۴/۴۴۲
	لیسار	۳۸° ۰۶´	۲۶۶	۱/۷۵	۱۲۰۳	۱۸/۳۲۲
	لیفکوه	۳۷° ۰۴´	۷۸	۷۷/۲۵	۱۲۲۴	۲۱/۱۵۸
	ماسوله	۳۷° ۱۰´	۱۶۵۳	۴۹/۲	۱۱۹۶/۷۵	۱/۹۸۴

Archive of SID

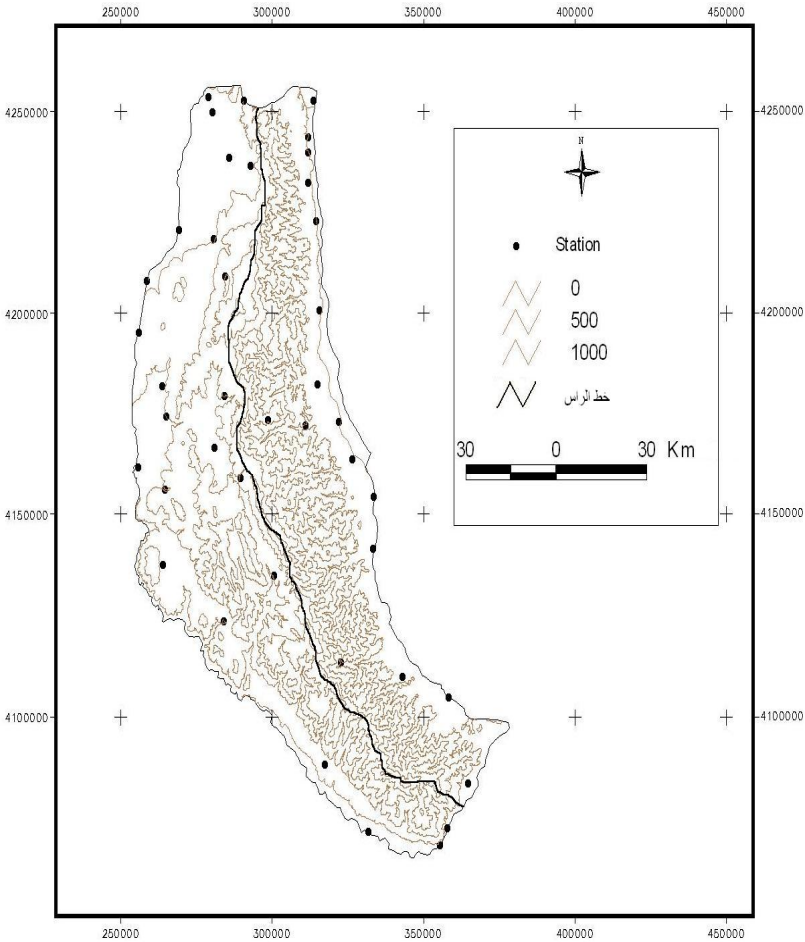
www.SID.ir

ادامهٔ جدول (۳)

	ایستگاه	عرض جغرافیایی	ارتفاع (m)	فاصله تا دریای خزر (Km)	فاصله تا دریای مدیترانه (Km)	فاصله تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری (Km)
دامنه غربی	آببر	۳۶° ۵۵´	۶۸۱	۷۳/۵۸	۱۱۸۸/۷۵	۷/۳۹۲
	آبی بگلو	۳۸° ۱۷´	۱۳۵۰	۲۸/۵	۱۱۷۳/۷۵	۱۶/۰۲۱
	برندق	۳۷° ۱۵´	۱۳۸۹	۶۳/۵	۱۱۵۸/۷۳	۳/۷۰۵
	خلخال	۳۷° ۳۸´	۱۹۶۷	۴۴	۱۱۶۲/۵	۳/۳۵۰
	رودبار	۳۶° ۴۸´	۶۶۹	۷۴	۱۲۲۲	۱۲/۱۰۴
	سولا	۳۸° ۲۲´	۱۸۶۲	۳۴	۱۱۷۳/۲	۲۸/۱۰۵
	سیاه پوش	۳۷° ۵۲´	۱۸۲۲	۶۶	۱۱۸۵	۱۶/۸۳۴
	شال	۳۸° ۱۷´	۱۷۶۴	۴۵/۶۵	۱۱۷۳/۷۵	۲/۵۱۲
	شمس آباد	۳۷° ۵۹´	۱۵۶۰	۶۱	۱۱۵۵	۹/۳۲۱
	فیروزآباد	۳۷° ۳۵´	۱۳۱۷	۷۰	۱۱۴۳	۱۶/۷۹۵
	قره قشلاق	۳۷° ۴۷´	۱۵۲۴	۵۹/۲۵	۱۱۵۸/۹	۵/۴۶۲
	کزاز	۳۷° ۳۲´	۱۷۵۵	۶۱/۷۵	۱۱۵۸	۰/۴۶۷
	کوزه توپراقی	۳۸° ۰۶´	۱۴۳۳	۴۷	۱۱۵۱/۲۵	۱۴/۴۷۳
	کیوی	۳۷° ۴۲´	۱۶۰۲	۵۸/۲۵	۱۱۵۸	۳/۴۰۰
	گیلوان	۳۶° ۵۰´	۵۱۳	۸۱/۵	۱۲۰۰	۱۳/۳۳۹
	لنبر	۳۷° ۴۵´	۲۰۳۶	۴۲	۱۱۶۶	۰
	مجره	۳۷° ۳۴´	۲۰۷۸	۳۹/۳	۱۱۷۳/۴	۰
	منجیل	۳۶° ۴۶´	۵۸۸	۸۲/۶	۱۲۲۶/۲۷	۱۴/۳۳۱
	نمین	۳۸° ۲۵´	۱۴۶۵	۴۰	۱۱۷۳/۳	۳۱/۹۹۶
	نیارق	۳۸° ۱۶´	۱۴۶۷	۲۱/۷۵	۱۱۸۱	۹/۸۸۶
	نئور	۳۸° ۰۱´	۲۱۴۳	۳۱/۴	۱۱۷۸	۴/۳۲۸
	ونه بین	۳۸° ۲۵´	۱۱۸۴	۲۵/۷۵	۱۱۸۰/۷۵	۲۶/۶۶۱
	هشتجین	۳۷° ۱۹´	۱۴۴۷	۷۲/۵	۱۱۴۳/۳۵	۱۲/۶۱۲
	هیر	۳۸° ۰۶´	۱۶۶۶	۳۵/۵	۱۱۷۰	۲/۶۲۹

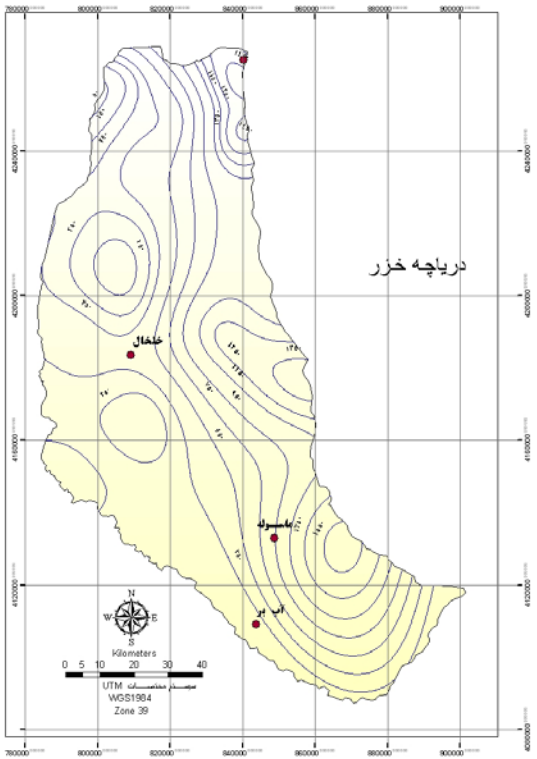
Archive of SID

www.SID.ir



شکل (۲) نقشهٔ توپوگرافی منطقهٔ مورد مطالعه

www.SID.ir



شکل (۳) نقشهٔ پراکندگی بارش سالانه منطقهٔ مورد مطالعه

۲- همبستگی و تحلیل رگرسیونی

برای مشخص کردن رابطهٔ بین عوامل محیطی با بارش‌ها، ۵ متغیر توپوگرافی- جغرافیایی توصیف شده برای ٤١ ایستگاه موجود در منطقهٔ محاسبه شده و ارتباط آنها از لحاظ آماری با انواع بارش‌ها بررسی شده است تا میزان تأثیرگذاری هر یک از آنها در بارش‌های منطقه مشخص گردد. ابتدا ضریب همبستگی بین متغیرهای توپوگرافی- جغرافیایی و انواع بارش و سطح معنی‌داری آنها محاسبه شده، سپس

www.SID.ir

به تحلیل ضرایب همبستگی اقدام شده است. در صورت معنی‌دار بودن ضریب همبستگی در سطح ۹۵٪ اطمینان، معادلهٔ رگرسیون مربرطه نوشته شده است.

متغیرهای توپوگرافی- جغرافیایی به عنوان متغیرهای مستقل و بارش‌های سالانه و فصلی به عنوان متغیرهای وابسته برای نوشتن معادله رگرسیون خطی ساده به کار گرفته شده‌اند. معادلهٔ پیش‌بینی در رابطه با متغیرها به صورت زیر می‌باشد:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X$$

که در این معادلهٔ Y متغیر وابسته است که مـقدار آن بر اساس مقدار X پیش‌بینی می‌شود. اما X متغیر مستقل نامیده می‌شود که همان متغیرهای توپوگرافی - جغرافیایی هستند. B_1 مقدار ضریب مربوط به هر کدام از متغیرهای مستقل می‌باشد و B_0 ضریب ثابت معادله است (گندمی،۱۳۸٤: ٦٤).

بحث و نتایج

۱ ـ عرض جغرافیایی

ضرایب همبستگی مقادیر بارش سالانه و فصلی ایستگاه‌ها با عرض جغرافیایی در جدول ۳ آمده است.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود مقدار بارش‌ها در منطقهٔ تالش با عرض جغرافیایی رابطهٔ معنی‌داری را نشان نمی‌دهند. اما در دامنه‌های شرقی عرض جغرافیایی با بارش سالانه و بارش فصول بهار و زمستان رابطهٔ مثبت و معنی‌داری دارد. بدین معنا که در این دامنه با افزایش عرض جغرافیایی مقدار بارندگی نیز افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر مناطق شمالی این دامنه بارش بیشتری را دریافت می‌کنند. در

Archive of SID

www.SID.ir

دامنه‌های غربی نیز بارش سالانه و فصول بهار و تابستان همبستگی معنی‌داری با عرض جغرافیایی نشان می‌دهند.

در توجیه رابطهٔ مثبت بارش با عرض جغرافیایی در دامنهٔ شرقی می‌توان گفت که در این منطقه بیشتر بارش‌های متأثر از توده‌های خزری در ساحل دریا اتفاق می‌افتند (علیجانی، ۱۳۷٤: ٤۹). وضعیت قرارگیری ایستگاه‌های منطقه به شکلی است که ایستگاه‌های جنوبی در فاصلهٔ بیشتری از ساحل قرار دارند ولی ایستگاه‌های شمالی به ساحل نزدیک‌تر هستند، بنابراین بارش بیشتری را دریافت می‌کنند. در فصول بهار و زمستان تأثیر توده‌های هوای خزری در دامنه‌های شرقی به حداقل مقدار خود می‌رسد بنابراین رابطه‌ای بین بارش و عرض جغرافیایی در این فصول مشاهده نمی‌شود. پائیز و تابستان زمان فعالیت توده‌های هوای مرطوب خزر می‌باشند، لذا بیشترین همبستگی موجود بین عرض جغرافیایی و بارش در فصل پائیز (r=۰/٦۳) و بعد از آن در فصل تابستان (r=۰/۵۷) مشاهده می‌شود. به دلیل اینکه بخش عمده‌ای از بارش‌های خزری در این دو فصل اتفاق می‌افتد بنابر این بارش سالانه نیز با تأثیرپذیری از آن رابطهٔ معنی‌داری با عرض جغرافیایی نشان می‌هد.

در دامنهٔ غربی بارش فصول پائیز و زمستان رابطهٔ معنی‌داری با عرض جغرافیایی ندارند. بارش‌های این دو فصل متآثر از توده‌های هوای غربی می‌باشند. به دلیل گستردگی و وسعت زیاد این سیستم‌های هوا عرض جغرافیایی تأثیر چندانی بر روی بارش‌های منطقه ایجاد نمی‌کند. در توجیه رابطهٔ مثبت عرض جغرافیایی بارش در فصل بهار و تابستان در دامنهٔ غربی می‌توان گفت که فصول گرم سال در دامنه‌های آفتابگیر آذربایجان و اردبیل همرفت دامنه‌ای به عـنوان عامل صعود عمل

Archive of SID

www.SID.ir

کرده و مقدار بارش را در بخش‌های شمالی دامنه‌های غربی تالش (دامنه‌های مشرف به اردبیل) افزایش می‌دهد.

مدل‌های پیش‌بینی بارش بر اساس عرض جغرافیایی در جدول ٤ نوشته شده‌اند. طبق این مدل‌ها روند تغییرات بارش بر اساس عرض جغرافیایی نسبتاً زیاد می‌باشد. بیشترین شیب خط رگرسیون متعلق به فصل پاییز در دامنه‌های شرقی می‌باشد که به ازاء ۱ درجهٔ افزایش عرض جغرافیایی ۱۵۰ میلی‌متر افزایش بارش را مشاهده می‌کنیم. کمترین مقدار تغییرات نیز متعلق فصل بهار در دامنه‌های غربی می‌باشد که به ازای افزایش ۱ درجه‌ایِ عرضِ جغرافیایی مقدار بارندگی ٢٤ میلی‌متر افزایش می‌یابد.

جدول (٤) ضرایب همبستگی و معادلات پیش‌بینی بارش و عرض جغرافیایی ایستگاه‌ها در منطقهٔ تالش

بارش	ضرایب همبستگی			معادلات پیش‌بینی		
	تالش	دامنهٔ شرقی	دامنهٔ غربی	تالش	دامنهٔ شرقی	دامنهٔ غربی
سالانه	۰/۲۳	۰/۵۵	۰/٤۰	-	Y= -۱۰۷۷/۹ +۱۱۰/۷۹ L	Y= -۲۸۱۱/۵+ ۸۳/ ۸۳L
بهار	۰/۲۳	۰/۱۹	۰/٤۲	-	-	Y= -۸۰۵/۹ + ۲٤/۵٦ L
تابستان	۰/۲۵	۰/۵۷	۰/٤۷	-	Y= -٤۰۹۷ +۱۱٦/۷۵ L	Y= -۱۱۲۷/۹+۳۰/٦۷L
پاییز	۰/۲٤	۰/٦۳	۰/۳۱	-	Y=-۵۲۳٤/۹ +۱۵۰/۲۵L	-
زمستان	۰/۱۲	۰/۱۸	۰/۱۹	-	-	-

همبستگی‌هایی که در سطح ۰/۰۵ و بیشتر معنی‌دار هستند پررنگ‌تر نشان داده شده‌اند معادلاتی نوشته شده‌اند که معنی‌دار بوده‌اند. L = Latitate

Archive of SID

www.SID.ir

۲ـ ارتفاع

نتایج حاصل از ایجاد رابطهٔ بین بارش و ارتفاع ایستگاه‌ها در جدول ۵ ارایه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود مقدار بارش‌ها در منطقهٔ تالش با ارتفاع همبستگی معکوس و معنی‌داری دارند و به غیر از فصل بهار در بقیهٔ موارد مقدار همبستگی‌ها قابل ملاحظه و تأثیرگذار هستند ($r > ٦٠$). در دامنه‌های شرقی هیچ رابطهٔ معنی‌داری بین بارش و ارتفاع وجود ندارد و در دامنه‌های غربی نیز فقط در فصل بهار رابطهٔ معنی‌دار و مثبت بین بارش و ارتفاع مشاهده می‌شود. با توجه به شکل ۳، بیشتر بارش منطقهٔ تالش در دامنهٔ شرقی صورت می‌گیرد در نتیجه وضعیت بارشی منطقه تحت تأثیر دامنه شرقی قرار می‌گیرد. چون در دامنهٔ شرقی بیشتر بارش‌ها در منطقه ساحلی و در ارتفاع پائین صورت می‌گیرد و با افزایش ارتفاع از منطقه ساحلی دور می‌شویم، مقدار بارش نیز کاهش می‌یابد. بیشترین مقدار همبستگی در تالش متعلق به فصل پائیز و کمترین آن متعلق یه فصل بهار می‌باشد که بـه ترتیب زمان اوج فـعالیت و کمترین فعالیت توده‌های هوای خزر می‌باشند. در دامنهٔ شرقی به دلیل نزدیکی زیاد به دریا ضرایب همبستگی بین بارش‌ها و ارتفاع معنی‌دار نمی‌باشند. بررسی جدول نشان می‌دهد که در دامنه‌های شرقی در فصل بهار ضریب همبستگی موجود مثبت می‌باشد ولی بقیه بارش‌ها همبستگی منفی را با ارتفاع دارند. در توجیه این مسأله می‌توان گفت که در فصل بهار آب دریای خزر خنک می‌باشد اما به سبب تابش نسبتاً عمودی آفتاب، هوا در خشکی و ارتفاعات بالا گرم‌تر شده و شروع به صعود می‌کند. با اشباع این هوای صعود کرده بارش در ارتفاعات بالاتر رخ می‌دهد. بدین جهت بارش فصل بهار در ارتفاعات بیشتر خواهد بود (علیجانی، ۱۳۷٦: ۱۰٦).

Archive of SID

www.SID.ir

بهار فصل تأثیر مکانیسم صعود همرفت دامنه‌ای در دامنه‌های کوهستانی مناطق اردبیل و زنجان می‌باشد (علیجانی، ۱۳۷٦: ۱۰٦). لذا در این فصل در اثر صعود همرفتی با افزایش ارتفاع بارش در دامنه‌های غربی نیز افزایش خواهد یافت.

مدل‌های پیش‌بینی بارش بر اساس ارتفاع در جدول ۵ نوشته شده‌اند. بر اساس این مدل‌ها روند کاهش بارندگی منطقهٔ تالش در دوره‌های مختلف سال متفاوت می‌باشد. بیشترین مقدار کاهش مربوط به بارش سالانه تالش می‌باشد که به ازاء ۱۰۰ متر افزایش ارتفاع، ٤٦ میلی‌متر کاهش بارندگی مشاهده می‌شود. کمترین مقدار کاهش نیز مربوط به فصل بهار می‌باشد که به ازاء ۱۰۰ متر افزایش ارتفاع، بارندگی ۳/٤ میلی‌متر کاهش می‌یابد.

در دامنهٔ غربی در فصل بهار به ازای ۱۰۰ متر افزایش ارتفاع، ۳/۳ میلی‌متر افزایش بارش را مشاهده می‌کنیم.

جدول (۵) ضرایب همبستگی و معادلات پیش‌بینی بارش و ارتفاع ایستگاه‌ها در منطقهٔ تالش

بارش	ضرایب همبستگی			معادلات پیش‌بینی		
	تالش	دامنهٔ شرقی	دامنهٔ غربی	تالش	دامنهٔ شرقی	دامنهٔ غربی
سالانه	-۰/۷۱	-۰/۲۹	۰/۱٦	Y = ۱۰۹۸/۹ -۰/٤٦ H	-	-
بهار	-۰/٤۵	۰/۱۲	**۰/۵٦**	Y= ۱۵۸/۷ -۰/۰۳٤ H	-	Y = ۷٦/۷ + ۰/۰۳۳H
تابستان	-۰/۷۱	-۰/۳۱	-۰/۰۲	Y = ۲۷۵/۷ - ۰/۱۵ H	-	-
پاییز	**-۰/۷۲**	-۰/۲۷	-۰/۰٤	Y = ۳۹۵/۸ -۰/۱۸H	-	-
زمستان	**-۰/٦٦**	-۰/۰۰۵	-۰/۰۸	Y = ۲۲۵/٤٤ -۰/۰۷۸ H	-	-

همبستگی‌هایی که در سطح ۰/۰۵ و بیشتر معنی‌دار هستند پررنگ‌تر نشان داده شده‌اند

Archive of SID

www.SID.ir

معادلاتی نوشته شده‌اند که معنی‌دار بوده‌اند. H = Height

۳ ـ فاصله تا دریای خزر

ضرایب همبستگی مقادیر بارش سالانه و فصلی ایستگاه‌ها با فاصله تا دریای خزر جدول ٦ نشان می‌دهد که در تالش و در هر دامنهٔ رابطه معکوس بین بارش و فاصله تا دریای خزر وجود دارد و اغلب همبستگی‌ها قوی و تأثیرگذار می‌باشند (r>٦٠). در کل منطقه و هر دو دامنه با افزایش فاصله از ساحل خزر مقدار بارش کاهش می‌یابد. در تالش بیشترین مقدار همبستگی متعلق به فصل پاییز و کمترین مقدار مربوط به فصل زمستان می‌باشد که به ترتیب زمان اوج فعالیت و کاهش فعالیت توده‌های هوای خزر می‌باشند. در دامنه شرقی فصول بهار و زمستان رابطهٔ معنی‌داری با فاصله از دریای خزر ندارند که نشانگر کاهش اثرات توده‌های مرطوب دریای خزر در این دو فصل می‌باشد. بالعکس بارش فصل پائیز که اوج فعالیت توده‌های خزری است بیشترین مقدار همبستگی را نشان می‌دهد. در دامنه‌های غربی به غیر از فصول پائیز و زمستان در سایر موارد دوری از دریای خزر سبب کاهش بارندگی می‌گردد. در فصول پائیز و زمستان دامنه‌های غربی تحت نفوذ جریانات غربی قرار دارند و بنابر این رابطهٔ معنی‌داری را با فاصله از دریای خزر نشان نمی‌دهند.

مدل‌های پیش‌بینی بارش بر اساس فاصله تا دریای خزر در جدول ٦ نشان می‌دهند که فاصله از دریای خزر نقش مهمی در توزیع بارش‌های منطقه دارد. شیب خط رگرسیون در اغلب موارد بیشتر از ۱ می‌باشد. بدین معنی که با فاصلهٔ

Archive of SID

www.SID.ir

کمی از ساحل بارندگی به مقدار زیادی کاهش می‌یابد. بیشترین مقدار کاهش متعلق به بارش سالانه تالش می‌باشد که به ازاء ۱۰۰۰ متر فاصله از دریای خزر بارش ۱۳/۳ میلی متر کاهش می‌یابد و کمترین مقدار متعلق به فصل تابستان در دامنه‌های غربی تالش می‌باشد که به ازاء ۱۰۰۰ متر فاصله از دریای خزر بارش ۰/۹ میلی‌متر کاهش می‌یابد.

جدول (٦) ضرایب همبستگی و معادلات پیش‌بینی بارش و فاصله ایستگاه‌ها تا دریای خزر در منطقه تالش

بارش	ضرایب همبستگی			معادلات پیش‌بینی		
	تالش	دامنهٔ شرقی	دامنهٔ غربی	تالش	دامنهٔ شرقی	دامنهٔ غربی
سالانه	-۰/۷٤	-۰/٦۰	-۰/٤۸	Y= ۱۲۲/۳ -۱۳/۳٦ D	Y= ۱۳٤۹/۳ - ۷/۱۸ D	Y= ٤۹۷/۷٤ -۲/۸٦ D
بهار	-۰/۷۰	-۰/۳۰	-۰/۵۷	Y= ۲۱۳/٦٤ -۱/٤۸ D	-	Y=۱٦۹/٦۱ -۰/۹۵ D
تابستان	-۰/۷۲	-۰/٦٤	-۰/٤۹	Y= ۳۱٦/۱۷ -٤/٤۵ D	Y= ۳٦۰/۱۹ - ۲/۷۲ D	Y= ۷٤/۹۹ -۰/۹D
پاییز	-۰/۷۵	-۰/٦۷	-۰/۳۹	Y= ٤٤۳ - ۵/۱۹ D	Y= ٤۹۸/٤۱ -۳/۳۳ D	-
زمستان	-۰/۵۸	-۰/۰۵	-۰/۱٦	Y= ۲۳۲/۵٤ -۱/۹۲ D	-	-

همبستگی‌هایی که در سطح ۰/۰۵ و بیشتر معنی‌دار هستند پررنگ‌تر نشان داده شده‌اند

معادلاتی نوشته شده‌اند که معنی‌دار بوده‌اند. D= Distance of Khazar Sea

٤ ـ فاصله تا دریای مدیترانه

نتایج حاصل از ایجاد رابطهٔ بین مقادیر بارش سالانه وفصلی ایستگاه‌ها با فاصله تا دریای مدیترانه در جدول ۷ ارایه شده است. همان طور که ملاحظه می‌شود در منطقه تالش فاصله تا دریای مدیترانه رابطهٔ معنی‌دار و مثبت را با بارش‌ها نشان می‌دهد یعنی با افزایش فاصله از دریای مدیترانه مقدار بارش‌ها نیز افزایش می‌یابند.

Archive of SID

www.SID.ir

البته در هیچ کدام از بارش‌ها میزان تأثیر یا کنترل این متغیر قابل ملاحظه نیست (r<۰/٦۰). در تالش به دلیل موقعیت جغرافیایی منطقه هر قدر فاصله از دریای مدیترانه بیشتر می‌گردد فاصله از دریای خزر (منبع دیگر و اصلی تأمین‌کنندهٔ رطوبت) کاهش می‌یابد، بنابر این رابطهٔ مثبت بین بارش‌ها و متغیر فاصله تا دریای مدیترانه مشاهده می‌گردد. در فصل پائیز قوی ترین همبستگی بین فاصله از دریای مدیترانه و بارش وجود دارد. این مسأله نقش بارش‌های دریای خزر را که در فصل پاییز شدت بیشتری دارند به خوبی نشان می‌دهد. در فصل بهار که عامل رطوبتی دریای خزر از بین رفته است و بارش به منبع رطوبتی دیگری مانند دریا مدیترانه بستگی دارد (رضایی بنفشه، ۱۳۸۲)، ضعیف‌ترین همبستگی بین بارش و فاصله تا دریای مدیترانه مشاهده می‌گردد.

در هر دو دامنهٔ شرقی و غربی رابطهٔ معنی‌داری بین بارش‌ها و فاصله تا دریای مدیترانه دیده نمی‌شود.

در دامنهٔ غربی به غیر از فصل تابستان بقیه بارش‌ها رابطهٔ معکوس را با فاصله تا دریای مدیترانه نشان می‌دهند. بدین معنی که با افزایش فاصله تا دریای مدیترانه بارندگی‌ها کاهش می‌یابند. هر چند این روابط معنی‌دار نمی‌باشند ولی به دلیل اینکه بارش فصول پائیز، زمستان و بهار در دامنهٔ غربی تحت تأثیر توده‌های هوای غربی و مدیترانه‌ای می‌باشد لذا با افزایش فاصله از دریای مدیترانه تأثیر توده‌های هوای مرطوب کاهش یافته و بارش‌ها نیز کاهش خواهند یافت.

مدل‌های پیش‌بینی بارش بر اساس فاصله تا دریای مدیترانه در جدول ۷ نوشته شده‌اند. بررسی ضرایب معادلات نشان می‌دهد که بارش سالانه در تالش با افزایش

Archive of SID

www.SID.ir

۱۱/٤٥ میلی متر به ازاء هر ۱۰۰۰ متر فاصله از دریای مدیترانه بیشترین و فصل بهار با ۰/۸۸ میلی‌متر افزایش بارش به ازاء هر ۱۰۰۰ متر فاصله از دریای مدیترانه کمترین مقدار تأثیر را از فاصله تا دریای مدیترانه نشان می‌دهند.

جدول (۷) ضرایب همبستگی و معادلات پیش‌بینی بارش و فاصله ایستگاه‌ها تا دریای مدیترانه

بارش	ضرایب همبستگی			معادلات پیش بینی		
	تالش	دامنهٔ شرقی	دامنهٔ غربی	تالش	دامنهٔ شرقی	دامنهٔ غربی
سالانه	۰/۵۸	۰/۲٤	-۰/۰۵	Y = - ۱۲۷۹/۹ + ۱۱/٤٥ D	-	-
بهار	۰/۳۷	۰/٤	-۰/۳٦	Y = - ۸۸۲/۱۱ +۰ /۸۸ D	-	-
تابستان	۰/۵۸	۰/۲٦	۰/۰۳	Y = - ٤۲۹٦/۱ + ۳/۷٤ D	-	-
پاییز	۰/۵۹	۰/۲۸	-۰/۱٦	Y = - ۵۰٤۸/٦ + ٤/٤٦ D	-	-
زمستان	۰/۵۸	۰/۰۷	-۰/۱۵	Y = - ۲۳۵٤/٤ + ۲/۱۲ D	-	-

همبستگی‌هایی که در سطح ۰/۰۵ و بیشتر معنی‌دار هستند پررنگ‌تر نشان داده شده‌اند

معادلاتی نوشته شده‌اند که معنی‌دار بوده‌اند. D= Distance of Mediterranean Sea

۵ ـ فاصله تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری

نتایج حاصل از ایجاد رابطهٔ بین بارش و ارتفاع ایستگاه‌ها در جدول ۸ نشان می‌دهد در منطقهٔ تالش به جز فصل بهار در بقیهٔ موارد رابطهٔ مستقیم و معنی‌دار بین فاصله تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری و بارش‌ها مشاهده می‌گردد. بدین معنا که هر چه از ارتفاع ۲۰۰۰ متری دور می‌شویم بارندگی هم افزایش می‌یابد. البته در هیچ یک از موارد میزان تأثیرگذاری و کنترل متغیر قابل ملاحظه نیست (r<۰/٦). در دامنه‌های شرقی و غربی نیز هیچ رابطهٔ معنی‌داری بین این متغیر و بارش‌ها مشاهده نمی‌شود. در مورد بارش‌های کل منطقه همان طور که قبلاً نیز ذکر شد بارش‌های منطقه خزری بیشتر در ارتفاعات پائین و نزدیک ساحل اتفاق می‌افتد و هر چه ارتفاع

Archive of SID

www.SID.ir

افزایش می‌یابد و به ارتفاع ۲۰۰۰ متری نزدیک‌تر می‌شویم بارش نیز کاهش می‌یابد و به دلیل تأثیر زیاد توده‌های خزری این مسأله در منطقه تالش نیز صدق می‌کند. در فصل بهار نیز به دلیل کاهش فعالیت توده‌های هوای خزری همبستگی معنی‌دار بین بارش و این پارامتر مشاهده نمی‌گردد. فصل بهار در هر دو دامنهٔ شرقی و غربی همبستگی منفی را با فاصله تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری نشان می‌دهد. هر چند که این روابط معنی‌دار نیستند ولی نشان می‌دهند که با افزایش فاصله از ارتفاع ۲۰۰۰ متری بارش کاهش خواهد یافت. در فصل بهار در دامنه شرقی بارش‌های همرفتی متداول می‌باشد، در دامنه غربی نیز همرفت دامنه به عنوان عامل صعود وجود دارد. این دو عامل می‌توانند باعث افزایش بارش در ارتفاعات بالا شوند. لذا هر چه فاصله از ارتفاعات بالا و ۲۰۰۰ متر بیشتر گردد مقدار بارش‌ها کاهش خواهند یافت.

جدول شماره (۸) ضرایب همبستگی و معادلات پیش‌بینی بارش و فاصلهٔ ایستگاه‌ها تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری

بارش	ضرایب همبستگی			معادلات پیش بینی		
	تالش	دامنهٔ شرقی	دامنهٔ غربی	تالش	دامنهٔ شرقی	دامنهٔ غربی
سالانه	۰/٤۷	۰/۳۱	۰/۱۵	Y =۳۷۳/۹۹ +۰/۰۲٤ D	–	–
بهار	۰/۲۰	-۰/۲۱	-۰/۲۵	–	–	–
تابستان	۰/۵۰	۰/۳۳	۰/۳۷	Y =۲۷/۷٤ +۰ /۰۰۸ D	–	–
پاییز	۰/٤۸	۰/۳۲	۰/۲۸	Y =۱۱۰/٦۸ +۰/۰۰۹ D	–	–
زمستان	۰/٤٤	۰/۱۹	۰/۱۲	Y =۱۰۱/٤ +۰/۰۰٤ D	–	–

همبستگی‌هایی که در سطح ۰/۰۵ و بیشتر معنی‌دار هستند پررنگ‌تر نشان داده شده‌اند

معادلاتی نوشته شده‌اند که معنی‌دار بوده‌اند. D= Distance of 2000m Elevation

مدل‌های پیش‌بینی بارش بر اساس فاصله تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری در جدول ۸ نوشته شده‌اند. طبق این مدل‌ها روند افزایش مقدار بارندگی در اکثر دوره‌ها کُند

Archive of SID

www.SID.ir

می‌باشد. بررسی شیب خط رگرسیون نشان می‌دهد که در بارش سالانه منطقهٔ تالش به ازاء ۱۰۰۰ متر فاصله از ارتفاع ۲۰۰۰ متری ۲٤ میلی‌متر به مقدار بارندگی افزوده می‌شود. در فصل زمستان این افزایش به کمترین مقدار خود یعنی ٤ میلی‌متر به ازاء هر ۱۰۰۰ متر فاصله تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری می‌رسد.

٦ ـ نتیجه‌گیری

در این تحقیق روابط آماری بین انواع بارش‌ها و متغیرهای توپوگرافی – جغرافیایی شناسایی و بررسی شده‌اند. نتایج پژوهش تأثیرگذاری متغیرهای توپوگرافی–جغرافیایی را در بارش‌های منطقهٔ تالش نشان می‌دهد. بررسی نتایج روابط بین بارش‌ها و متغیرها بیان می‌کند که:

بارش‌ها در منطقهٔ تالش هیچ رابطه‌ای با عرض جغرافیایی نشان نداده‌اند، ولی در دامنه‌های شرقی و غربی بارش سالانه و بارش برخی فصول رابط، معنی‌داری را با عرض جغرافیایی نشان می‌دهند. متغیر ارتفاع در تالش با تمام بارش‌ها رابطهٔ معکوس و معنی‌دار را نشان می‌دهد. در دامنهٔ شرقی ارتفاع هیچ نقشی در مقدار بارش‌ها ندارد ولی در دامنهٔ غربی در فصل بهار نقش ارتفاع در میزان بارش مؤثر می‌باشد. کوه‌های تالش به عنوان سدی کوهستانی مانع از ورود رطوبت دریای خزر به بخش‌های شمال غرب ایران می‌شوند. متغیر فاصله از دریای خزر در تالش با تمام بارش‌ها رابطهٔ معکوس و معنی‌دار دارد و بیشترین سهم را در پیش‌بینی بارش‌های منطقه به خود اختصاص می‌دهد. در دامنهٔ شرقی به جز فصول بهار و زمستان که تأثیر دریای خزر کاهش می‌یابد در بقیهٔ فصول این رابطهٔ معنی‌دار می‌باشد. در دامنهٔ غربی نیز در فصول پاییز و زمستان که زمان تأثیر جریانات غربی

Archive of SID

www.SID.ir

در منطقه می‌باشد این رابطه معنی‌دار نیست. فاصله از دریای مدیترانه نیز در تالش با تمام بارش‌ها رابطهٔ مستقیم و معنی‌دار نشان داده است، ولی در هیچ کدام از دامنه‌های شرقی و غربی رابطه معنی‌داری بین این متغیر و بارش مشاهده نمی‌شود. در تالش فاصله تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری غیر از فصل بهار در سایر موارد رابطهٔ مستقیم را با بارش‌ها بیان کرده است اما در دامنه‌ها رابطه‌ای بین این متغیر و بارش‌ها وجود ندارد. به طور کلی این تحقیق وجود ویژگی‌های کاملاً متفاوت بارشی در دامنه‌های شرقی و غربی کوه‌های تالش را نشان می‌دهد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

۱- بابایی‌فیضی، ام‌السلمه (۱۳۸۰)، «***تحلیل و الگویابی مکانی و زمانی نظام بارش در ایران***»، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه تربیت مدرس.

۲- ذوالفقاری، حسن و بهروز ساری‌صراف (۱۳۷۷)، «مطالعهٔ بارش‌های شمال غرب ایران با تکیه بر تحلیل خوشه‌ای»، ***مجلهٔ دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه فردوسی مشهد***، شماره ۱و۲.

۳ – رضایی‌بنفشه، مجید (۱۳۸۲)، «***تحلیل و مدل‌بندی رژیم‌های بارش در حوض، آبریز قره سو***»؛ پایان‌نامه دکتری اقلیم‌شناسی، دانشگاه تبریز.

٤ – ساری صراف، بهروز (۱۳۷۷)، «***بررسی رژیم بارش در حوضهٔ ارس و ارومیه و محاسبات ضریب جریان***»، پایان‌نامه دکتری اقلیم شناسی، دانشگاه تبریز.

۵- عساکره، حسین (۱۳۸۳)، «مدل‌سازی تغییرات مکانی عناصر اقلیمی مطالعهٔ موردی: بارش سالانه اصفهان»، ***فصلنامهٔ تحقیقات جغرافیایی***، شمارهٔ پیاپی ۷٤.

٦- علیجانی، بهلول (۱۳۷٤)، «نقش کوه‌های البرز بر توزیع ارتفاعی بارش»، ***فصلنامهٔ تحقیقات جغرافیایی***، دورهٔ ۳۸، شماره ۳.

۷ – علیجانی، بهلول (۱۳۷٦)، «***آب و هوای ایران***»، انتشارات دانشگاه پیام نور.

Archive of SID

www.SID.ir

۸ – غیور، حسنعلی و ابوالفضل مسعودیان، (۱۳۷۵)، «بررسی مکانی رابطهٔ بارش با ارتفاع در ایران زمین»، ***فصلنامهٔ تحقیقات جغرافیایی***، شماره پیاپی ٤١.

۹–گندمی، ابولفضل (۱۳۸٤)، «***آمار و احتمال در جغرافیا***»، انتشارات دانشگاه امام حسین.

۱۰– محمودی، فرج‌الله (۱۳۸۰)، «گذری بر ارتفاعات تالش قلمرو یخچال‌های قدیمی»، ***فصلنامهٔ تحقیقات تالش***، شماره اول.

۱۱– مسعودیان، ابوالفضل (۱۳۷۷)، «***بررسی نظام تغییرات زمانی و مکانی بارش در ایران***»، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه اصفهان.

۱۲– منصورفر، کریم (۱۳۸۵)، «***روش‌های پیشرفتهٔ آماری همراه با برنامهٔ کامپیوتری***»، انتشارات دانشگاه تهران.

13- Basist, A., Bell, G.D. and Meentemeyer, V. (1994), "Statistical Relationship between Topography and Precipitation Pattern", ***G. Climate***, 7, 1305-1315.

14- Chuan, G.K., Lockwood, J.G. (1974), "An Assessment of Topographical Controls the Distribution of Rainfall in the Central Pennins", ***Meteorological Magazine***, 103, 275-287.

15- Johansson, B., Chen, D. (2003), " The Influence of Wind and Topography on Precipitation Distribution in Sweden: Statistical Analysis and Modeling", ***Int .J. Climatology***, 23, 1523-1535.

16- Konrad, C. (1996), "Relationship between Precipitation Event Types and Topography in the Southern Blue Ridge Mountains of the Southeastern USA", ***Int .J. Climatology***, 16, 49-62.

Archive of SID

www.SID.ir

17- 0ettli, P., Camberlin, P. (2005), "***Influence of Topography on Monthly Rainfall Distribution over East Africa***", Centre Recherches Climatology, University of Bourgogne.

18- Prudhomme .G. and Reed. D.W. (1998), "Relationships between Extreme Dally Precipitation and Topography in the Mountainous Region: A Case Study in Scotland", ***Int. J. Climatology***, 18, 1439-1453.

19- Turkesh, M. (1996), "Spatial and Temporal Analysis of Annual Rainfall Variations in Turkey" ***Int. J. Climatology***, 16, 1057-1076.

Archive of SID

www.SID.ir