

اقلیم ناحیه‌ای

پیش‌گوه‌های داخلی زاگرس

(اسدآباد تا کامیاران)

مقدمه

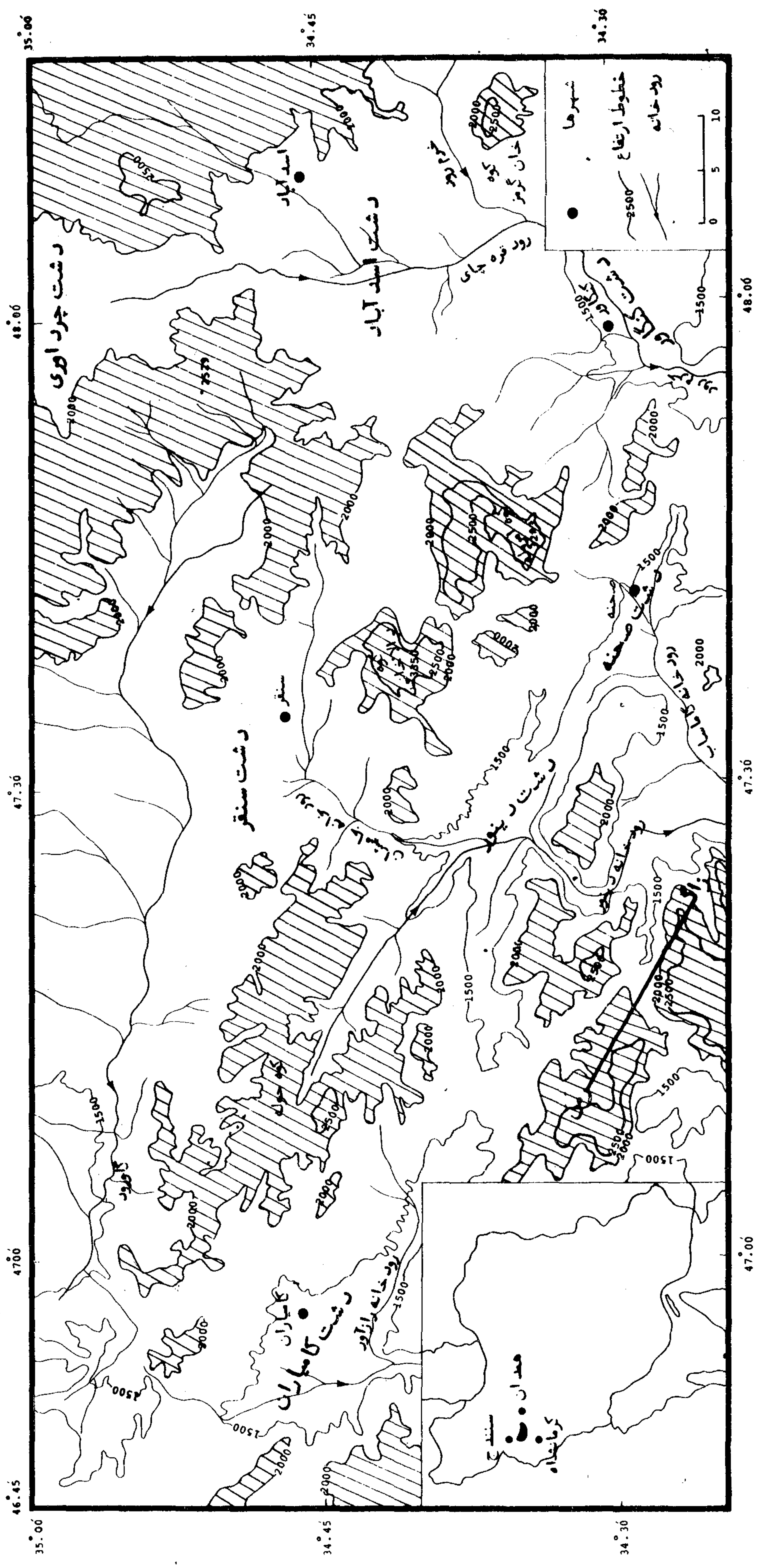
منطقه‌ای که شرایط اقلیمی آن بررسی می‌شود بخشی از استان کردستان، کرمانشاهان و همدان را شامل است که دارای نواحی متشکل از اسدآباد، چرداوری (چهاردولی)، سنقر، کنگاور، صحنه و دینور می‌باشد.

شناسائی دقیق اقلیم این نواحی، بعلاوه نقص آمارها و دیدبانیهای اقلیم‌شناسی، کمی مشکل است. زیرا جز عنصر بارندگی در این نواحی هیچگونه دیدبانی انجام نپذیرفته ولی مشاهدات محلی و خصوصیات کلی منطقه به استنباط از شرایط اقلیمی کمک می‌کند. بخصوص نوع گیاهان بعنوان عامل بسیار مهمی در این پژوهش و شناسائی مورد توجه قرار گرفته است. از طرف دیگر بطوریکه نقشه شماره ۱ نیز نشان می‌دهد، این نواحی در میان سه گوش، سنندج، کرمانشاه، و همدان قرار گرفته است و چون این شهرها دارای ایستگاههای نسبتاً مجهز هواشناسی بوده و آمارهای لازم از لحاظ بررسی و شناسائی اقلیمی دارند، می‌توانند بعنوان کمک به شناخت خطوط اساسی اقلیم منطقه مورد استفاده قرار گیرند. علاوه بر این مشاهدات محلی که، خود شخصاً انجام داده‌ام، در جهت بررسی شرایط اقلیمی این منطقه کمک زیادی را سبب گردیده است. با وجود این، چون این تحقیق از جنبه‌های کاربردی مورد توجه است تا شاید در برنامه‌ریزیهای ناحیه‌ای مورد استفاده قرار گیرد، بنابراین پیش از بررسی

حالات دینامیک و ژنتیک شرایط اقلیمی، به تحقیق و تحلیل دقیق عناصر موجود و دیدبانی‌هایی که شخصاً انجام داده‌ام مبادرت خواهد شد. درحین بررسی عناصر اقلیمی هر جا لازم باشد اثر عوامل مختلف رانیز توضیح خواهد داد^۱.

دما: یکی از مهمترین عناصر اقلیمی بوده و در ارتباط با میزان بارش‌ها خصوصیات کلی یک ناحیه را مشخص میکند. متأسفانه دیدبانی‌های دما در این نواحی بعمل نیامده ولی دیدبانی‌هایی که خود شخصاً در تابستان ۱۳۵۳ انجام داده‌ام و از مقایسه این دیدبانی‌ها با آمار دمای ایستگاه‌های مجاور و کنترل آنها با روش‌های اقلیمی و شناخت نسبت این تغییرات بر اساس محاسبات ارتباط آماری در سال‌های مختلف و با توجه به کار برد روش‌های مختلف، آمار دمائی نسبتاً تقریبی بدست آمده که بطوریکه بعداً خواهد آمد کمک بزرگی در محاسبه تراز نامه آبی اسدآباد نموده است. این امر در کامیاران نیز انجام گرفته ولی از دمای سایر نواحی مورد بحث نمیتوان بطور یقین حرفی بمیان آورد جز اینکه بطوریکه قبلاً نیز ذکر گردید از آمار ایستگاه‌های درجه یک هواشناسی همدان، کرمانشاه، سنندج استفاده نمود. بطور کلی با استنباط از آمارهای موجود در ایستگاه‌های اطراف و اطلاعات کلی موجود در مورد اقلیم غرب کشور دمای این نواحی در زمستان بمقتضای شرایط کوهستانی پائین آمده و دماهای زیر صفر بدفعات در این نواحی مشاهده می‌گردد. بدون شک دشتها و حوضه‌های بسته، بععل شرایط توپوگرافی خاص خود از نفوذ شدید جریانات سرد کمی محفوظ مانده و اختلاف نسبی بین دمای کوهستان و دشت مشاهده می‌گردد. اطلاعات بدست آمده از افراد مسن که در این منطقه زندگی می‌کنند حکایت از این دارد که در زمستانها برف‌های سنگین در این نواحی می‌بارد آب‌های جاری منطقه که در بعضی نواحی وسیله سرآب‌ها (سرآو) تأمین میشود، حکایت از این دارد که این نواحی

۱- نقشه شماره ۱- موقعیت نواحی مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



نقشه شماره ۱- تپوگرافی و موقعیت نواحی مورد مطالعه.

بارشهای زمستانی کافی دارند که بعلت نفوذ در مناطق آهکی مهمترین عامل توسعه کشت و زراعت نواحی را تشکیل می‌دهد. در این نواحی، برعکس زمستان، در تابستان میزان دما بالا می‌رود بطوریکه دماهای بیش از ۳۰ درجه سانتی‌گراد در ماههای تیر و مرداد بکرات مشاهده می‌گردد. دیدبانی‌هاییکه نگارنده انجام داده این مسأله را تأیید می‌کند، ولی در نتیجه شرایط نسبتاً بری منطقه، اختلاف دمای شب و روز نیز قابل ملاحظه می‌باشد. بالا رفتن دما در ماههای تابستان بموازات قطع بارندگی‌ها که خصوصیات اقلیمی بسیاری از نواحی ایران را شامل می‌گردد، عامل بسیار مهمی در خشکی تابستانی این منطقه بشمار می‌رود و در نتیجه در سال‌هاییکه زمستان کم بارش و بهار نیز بدون باران باشد، مشکلات زیادی برای کشاورزی پیش می‌آید و در نتیجه مسأله استفاده از روشهای مختلف آبیاری در جهت مبارزه با کمبود آب باید مورد توجه قرار گیرد.

رژیم دما: از مجموع اطلاعات گردآوری شده آمار تقریبی، جدول شماره ۱ برای دمای اسدآباد تهیه شده و می‌توان گفت که سایر نواحی مورد مطالعه نیز شرایط نسبتاً مشابهی نظیر اسدآباد دارند، جز اینکه موقعیت خاص اسدآباد عامل مهمی در افت دمای زمستان در این منطقه بشمار می‌رود. در این میان دشت چرداوری (چهاردولی) بعلت ارتفاع قابل ملاحظه خود نسبت بدشت اسدآباد، دارای زمستانهای سرد تریست و ارتباط این دو دشت از طریق دره دربند حاصل می‌شود یکی از مشخصات این دره عبارت از باد دائمی است که در نتیجه تفاوت فشار (Pressure gradient) میان دو دشت حاصل می‌شود. دره دربند این دو دشت را بهم وصل میکند. در این دره شدت باد بحدی است که در بعضی از محلها درختان را در جهت وزش خود خم کرده است. بنظر می‌رسد که این باد از نظر مکانیزم همان شرایط باد منجیل را داراست. دشت اسدآباد نسبت به اسفندآباد و چرداوری در ارتفاع کمتری قرار دارد و به همین جهت در روزهای گرم گرادیان فشار بعنل حرارتی افزایش حاصل کرده و در نتیجه باد شدیدی ایجاد می‌گردد، این باد در دهانه دره

چرخ خورده و به شاخه‌های متعددی تقسیم می‌شود که در اصطلاح محلی هر کدام نام مخصوصی دارد و این باد در تمام عرض سال جریان داشته و در بهار بعلت زنگ زدائی گندمها اثر بسیار مفیدی بر جای میگذارد. در این میان از بادهای محلی در پیش کوههای داخلی زاگرس باد زلان رامیتوان نام برد (در اصطلاح کردی رشه باد و بترکی قره‌یل نامیده می‌شود).

جدول شماره ۱ میانگین دمای ماهانه و سالانه اسدآباد

| سال | آذر | آبان | مهر | شهریور | مرداد | تیر | خرداد | اردیبهشت | فروردین | اسفند | بهمن | دی | ژانویه |
|---------|------|------|-----|--------|-------|-----|-------|----------|---------|-------|------|----|--------|
| اسدآباد | ۱۳/۲ | ۳ | ۷ | ۱۴ | ۲۰ | ۲۵ | ۲۲ | ۱۷ | ۱۳ | ۸ | ۲/۵ | ۱ | |

جدول شماره ۱ - نشان میدهد که ژوئن (تیرماه) گرمترین و ژانویه (دی ماه) سردترین ماه سال اسدآباد را تشکیل میدهد زیرا این امر با احتمال زیاد درباره سایر نواحی مورد بررسی ما (چرداوری، سنقر، صحنه، دینور، کامیاران) نیز صادق می‌باشد. چون این نواحی از لحاظ شرایط کلی در یک موقعیت قرار گرفته و نفوذ جریان بادهای سرد در زمستان بطور تقریباً یکسان این نواحی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. اختلاف میل آفتاب در زمستان نسبت به تابستان، باعث تشعشع زمینی و سرمای زیاد در فصل زمستان بخصوص دیمه می‌گردد در حالیکه در تابستان میل آفتاب اختلاف زاویه‌ای تابش زیادی با شرایط زمستانی حاصل نموده و در نتیجه ترازنامه انرژی دریافتی از خورشید حالت مثبت پیدا می‌کند. اختلاف ترازنامه انرژی زمستانی و تابستانی برای اسدآباد اختلاف دمای ۲۵ درجه را بوجود می‌آورد که در سایر نواحی نیز ارقام مشابه و یا کمی بیشتر و کمتر از این رقم را خواهیم داشت. بدین ترتیب دو فصل کاملاً محسوس مشاهده می‌گردد، در نتیجه شرایط اقلیم‌بری از لحاظ دما

براین نواحی حاکم می‌گردد، وبمدت شش ماه ازسال یعنی ازماه اوت (مرداد) دما حالت نزولی وبمدت شش ماه یعنی ازفوریه (بهمن) دما سیر صعودی دارد. ماههای مهر وفروردین دمای نزدیک بهمتوسط سالانه دارند، ازاین جهت دما شش ماه حالت آنومالی (Anomaly) مثبت و بمدت شش ماه حالت آنومالی منفی دارد.

درجه‌بری بودن (Continentality) برای محاسبه میزان بری این منطقه با استفاده از آمار دمای اسدآباد، فرمول کنراد مورد استفاده قرار گرفته است.

$$K = \frac{1.7(A)}{\sin \varphi + 10} - 14 = 46.3$$

با توجه با اینکه میزان K دربري‌ترین نقاط دنیا برابر صد و در بحری‌ترین نقاط برابر صفر است، اسدآباد شرایط نسبتاً بری رادارا است، وبطوریکه گفته شد اختلاف دمای سالانه نیز حکایت ازاین امر می‌کند. بطورکلی وبا استنباط از نتایج حاصله برای اسدآباد می‌توان گفت که پیش‌کوههای داخلی زاگرس از نظر رژیم حرارتی شرایط بری متوسطی رادارا هستند، زیرا درتمام نواحی این منطقه زمستانها سرد ویخبندان درشب‌های زمستان مشاهده می‌گردد درحالی که تابستانها نسبتاً گرم است ودرنتیجه تفاوت سالانه دما (Amplitude) بیشتر است و این اختلاف میان شب وروز نیز مشاهده می‌گردد.

بارندگی: بررسی وتحقیق درمیزان بارندگیهای هر ناحیه وپراکنندگی آن درطول زمان ومکان اهمیت فراوانی درشناسائی اقلیم هر ناحیه دارد بطوریکه قبلاً نیز ذکرگردید تنها عنصر اقلیمی که دراین نواحی مورد دیدبانی قرارگرفته میزان بارشهای جوی است که کمک بسیار مهمی درشناسائی اقلیم این منطقه می‌نماید. ازاین جهت با استفاده ازآمارهای موجود دربایگانی سازمان هواشناسی کشور و کاربرد روش‌های اقلیمی جدول شماره ۲ درمورد آمار بارشهای جوی که منحصر به چهار ایستگاه اسدآباد، سنقر، کنگاور، صحنه، می‌باشد تهیه شده، درمورد

جدول شماره ۲ میزان بارندگی سالانه و ماهانه در ایستگاههای پیش کوههای داخلی

زاگرس (میلی متر)

| | ژانویه | | فوریه | | مارس | | آوریل | | مه | | ژوئن | | ژوئیه | | اوت | | سپتامبر | | اکتبر | | نوامبر | | دسامبر | | سال | دوره آمارگیری |
|---------|--------|------|-------|---------|----------|-------|-------|-------|--------|-----|------|------|-------|-----------|------|-----|---------|--------|-------|-----|--------|--------|--------|-----|-----|---------------|
| | دی | بهمن | اسفند | فروردین | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | شهریور | مهر | آبان | آذر | مهر | شهریور | آبان | آذر | مهر | شهریور | آبان | آذر | مهر | شهریور | آبان | آذر | | |
| اهدآباد | ۶۰ | ۸۱ | ۷۲ | ۱۰۸ | ۶۱ | ۷ | ۲ | ۱ | ۱ | ۱۹ | ۴۷ | ۴۰ | ۴۹۹ | ۱۹۶۱-۱۹۷۳ | | | | | | | | | | | | |
| صحنه | ۶۰ | ۷۴ | ۷۰ | ۹۷ | ۶۲ | ۷ | — | ۱ | — | ۱۸ | ۳۵ | ۵۶ | ۴۸۰ | ۱۹۶۱-۱۹۷۳ | | | | | | | | | | | | |
| کنگاور | ۵۹ | ۷۰ | ۷۶ | ۷۹ | ۳۷ | ۳/۵ | ۱/۵ | ۱/۷ | ۰/۳ | ۱۷ | ۴۹ | ۴۸ | ۴۴۲ | ۱۹۶۵-۱۹۷۳ | | | | | | | | | | | | |
| سنقر | ۴۹ | ۷۲ | ۵۷ | ۸۴ | ۴۳/۸ | ۱۰/۲ | ۰/۱ | — | — | ۲۰ | ۵۷ | ۷۰/۶ | ۴۶۳/۷ | ۱۹۵۹-۱۹۷۳ | | | | | | | | | | | | |

جدول شماره ۳- میزان بارندگی فصلی به میلی متر و درصد آن به مجموع کل سالانه

| | زمستان | | بهار | | تابستان | | پاییز | |
|---------|---------------|------|---------------|------|---------------|-----|---------------|------|
| | میزان بارندگی | % | میزان بارندگی | % | میزان بارندگی | % | میزان بارندگی | % |
| اهدآباد | ۱۸۱/۰ | ۳۶/۳ | ۲۴۱/۰ | ۴۸/۳ | ۱۰/۰ | ۲/۰ | ۶۷/۰ | ۱۳/۴ |
| صحنه | ۱۹۱/۰ | ۳۹/۸ | ۲۲۸/۰ | ۴۷/۵ | ۸/۰ | ۱/۷ | ۵۳/۰ | ۱۱/۰ |
| کنگاور | ۱۷۷/۰ | ۴۰/۰ | ۱۹۲/۰ | ۴۳/۵ | ۶/۷ | ۱/۵ | ۶۶/۳ | ۱۵/۰ |
| سنقر | ۱۹۱/۶ | ۴۱/۳ | ۱۸۴/۸ | ۳۹/۸ | ۱۰/۳ | ۲/۳ | ۷۷/۰ | ۱۶/۶ |

چرداوری (چهاردولی) کامیاران و دینور آماری موجود نیست ولی میتوان با توجه به پوشش گیاهی و سایر شرایط موجود که مورد مشاهده قرار گرفته شرایط کلی در نواحی فوق را ابراز داشت و منتظر ماند تا روزی شبکه‌های مجهز اقلیم‌شناسی در این نواحی تأسیس گردد. علاوه بر جدول آمار بارشهای جوی برای نمایش میزان بارندگی فصلی و درصد آن بکل میزان سالانه جدول شماره ۳ آماده شده است.

پراکندگی بارشها: تحلیل میزان بارندگی سالانه نشان می‌دهد که میزان بارندگی بترتیب در اسدآباد ۴۹۹/۰، صحنه ۴۸۰/۰، کنگاور، ۴۴۲/۰ و سنقر ۴۶۳/۷ میلیمتر میباشد، با اینکه زمان آمارگیری در این ایستگاهها باهم مختلف است، ولی مقایسه‌های لازم جهت تعیین دقیق میزان بارندگی بکار رفته و تقریباً یکنواخت کردن زمان آمارگیری در این ایستگاهها مورد توجه قرار گرفته است. بطوری که از میزان بارندگیهای چهار ایستگاه فهمیده می‌شود میزان بارندگی در تمام این نواحی تقریباً یک حالت هماهنگ نشان می‌دهد، کمترین میزان از آن ایستگاه کنگاور و بیشترین از آن اسدآباد می‌باشد. باین ترتیب با توجه به میزان اختلاف کم بارشهای جوی ایستگاههای مختلف توان گفت که تمام منطقه از لحاظ شرایط دریافت میزان بارندگی و عوامل مؤثر در آن دارای خصوصیات تقریباً یکسان است، جز اینکه در بحث رژیم بارندگی ذکر خواهد گردید، خصوصیات ویژه‌ای نیز در بعضی از ایستگاهها مشاهده می‌گردد. از طرف دیگر هنوز بعلت فقدان آمار برداری در بعضی از نواحی نظیر دینور و کامیاران و چرداوری اظهار نظر قطعی در مورد بارشهای جوی مشکل است.

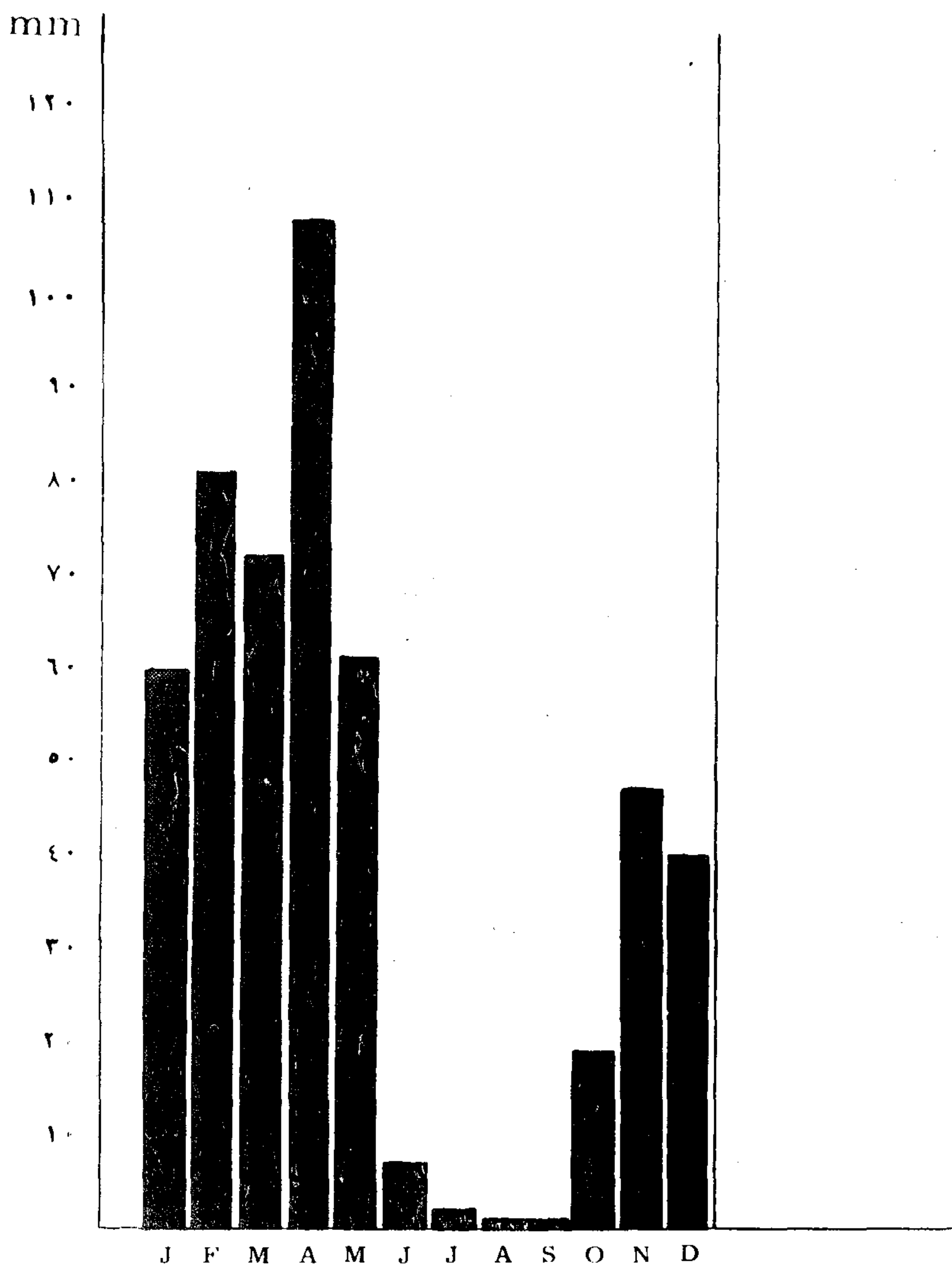
دره‌های فرعی که دارای ارتفاع نسبتاً قابل ملاحظه نسبت به دشتها می‌باشند، دارای شرایط اقلیمی مساعدی هستند این دره‌ها مهمترین مرکز اجتماعات انسانی در این دشتها شده‌اند، بطوریکه بیشتر روستاها در این دشتها در پای دره‌های فرعی قرار گرفته است. در اینجا لازمست یادآوری کند که دینور حالت کاملاً استثنائی دارد زیرا در این دشت، دهات بفاصله بسیار کوتاه از هم واقع شده

رابطه انسان با طبیعت منظره جدائی از سایر دشتها نشان می‌دهد، زیرا امکانات آبرسانی و شرایط اقلیمی طوری است که تجمع انسانی بسیار زیادی را در مقایسه با سایر دشتها سبب شده است.

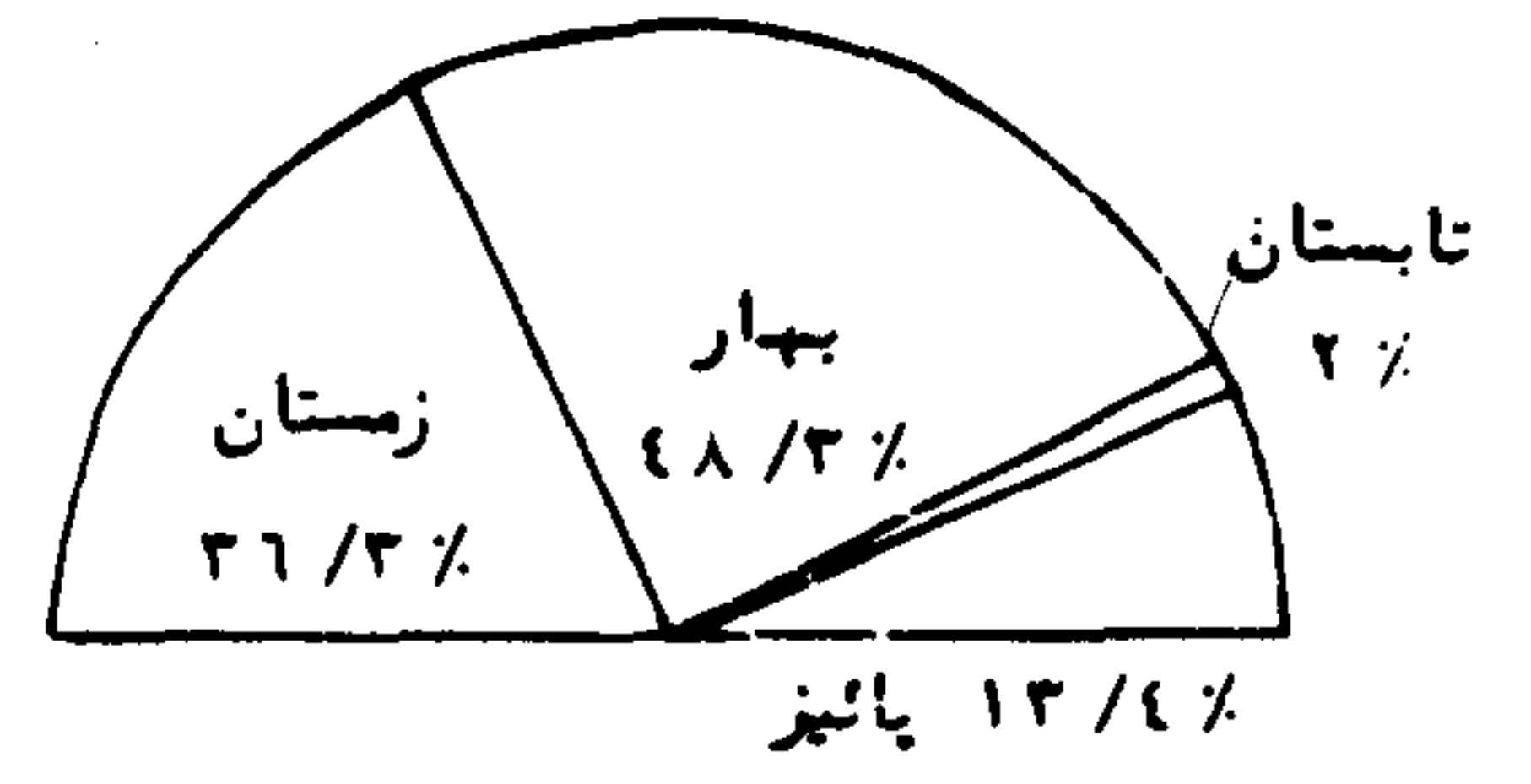
رژیم بارندگی: جدول شماره ۲ مربوط به میزان بارندگی برای ماههای مختلف نشان می‌دهد که بارندگی از ماه اکتبر (مهرماه) شروع شده و تمام ماههای پائیز و زمستان و بهار بارانی است، بارانی ترین ماه سال آوریل (فروردین) می‌باشد، با وجود این شروع و ختم بارندگی یک حالت هماهنگ نشان نمی‌دهد، از ماه ژوئن (خرداد) باران قطع شده و در ماههای تابستان حالت خشکی حاکم می‌گردد. این امر یکی از خصوصیات بارز بسیاری از ایستگاههای اقلیمی ایران است. میزان بارندگی در اکثر نواحی مورد مطالعه بمانند بسیاری از نقاط دیگر یکمرتبه قطع شده و بموازات بالا رفتن دما و قطع بارندگی شرایط خشکی طبیعی ظاهر می‌شود. این امر بخصوص در صورتیکه خاک نیز از لحاظ رطوبت فقیر باشد مشکلات فراوان کشاورزی پیش می‌آورد.

جهت نمایش رژیم بارندگی و درصد بارندگی فصلی نمودارهای لازم تنظیم و ترسیم شده است. (نمودارهای شماره ۱ الی ۸) در این نمودارها هماهنگترین رژیم بارندگی از آن کنگاور است، مسأله جالب توجه در مورد درصد بارندگی فصلی عبارت از اینست که در سه ایستگاه اسدآباد، کنگاور و صحنه، بیشترین میزان بارندگی فصلی از آن بهار بوده و تنها در ایستگاه سنقر است که میزان بارندگی زمستان بیش از بهار است و این امر در نتیجه میزان قابل ملاحظه بارش جوی در ماه دسامبر (آذرماه)^۲ حاصل آمده و علت این امر شاید شرایط ناهمواری سنقر است که ورود

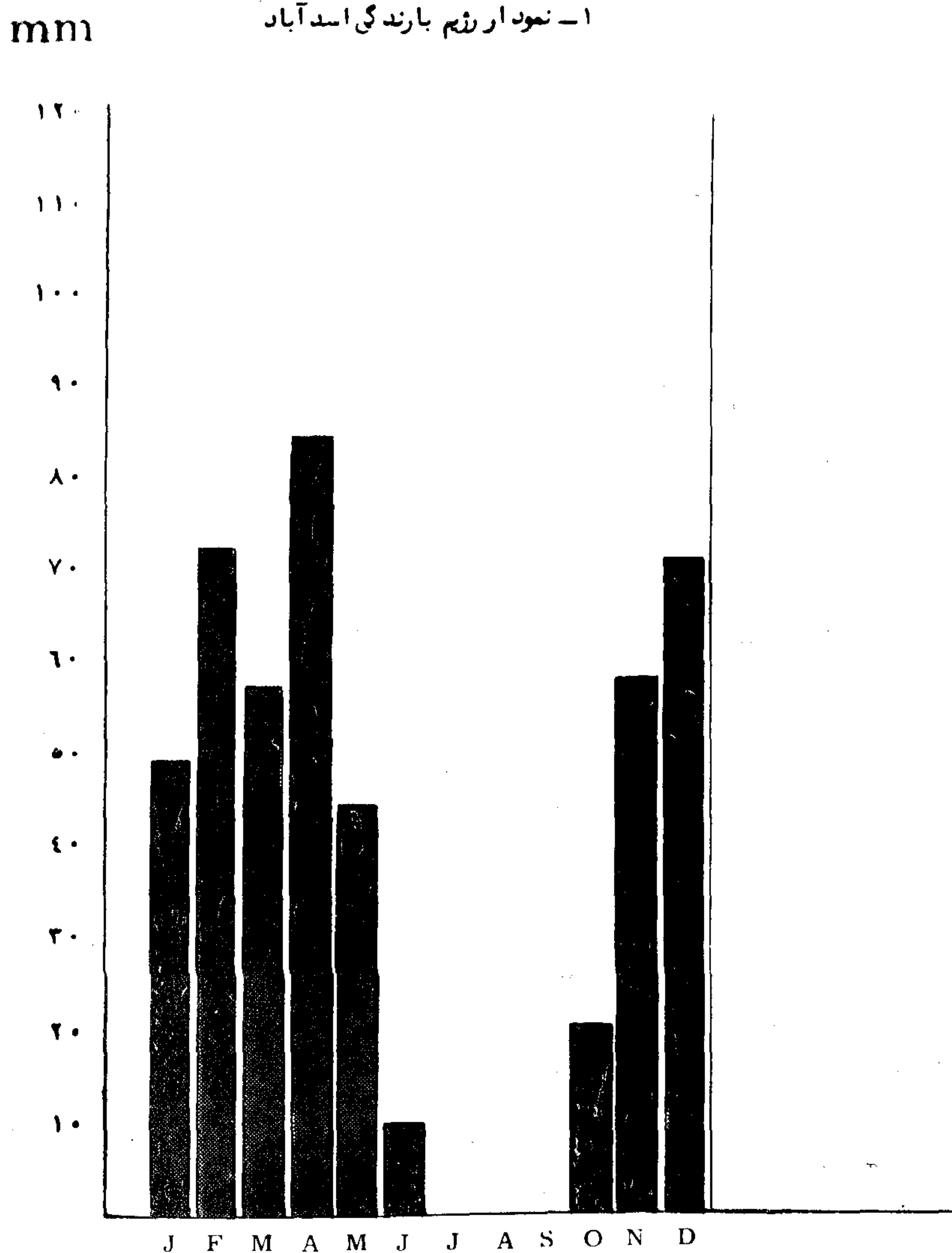
۲- در محاسبه میزان بارندگی فصول، دسامبر (آذر)، ژانویه (دی) و فوریه (بهمن)، زمستان. مارس (اسفند)، آوریل (فروردین) و مه (اردیبهشت) بهار. ژوئن (خرداد)، ژوئیه (تیر) تابستان. سپتامبر (شهریور)، اکتبر (مهر) و نوامبر (آبان) پائیز در نظر گرفته شده است.



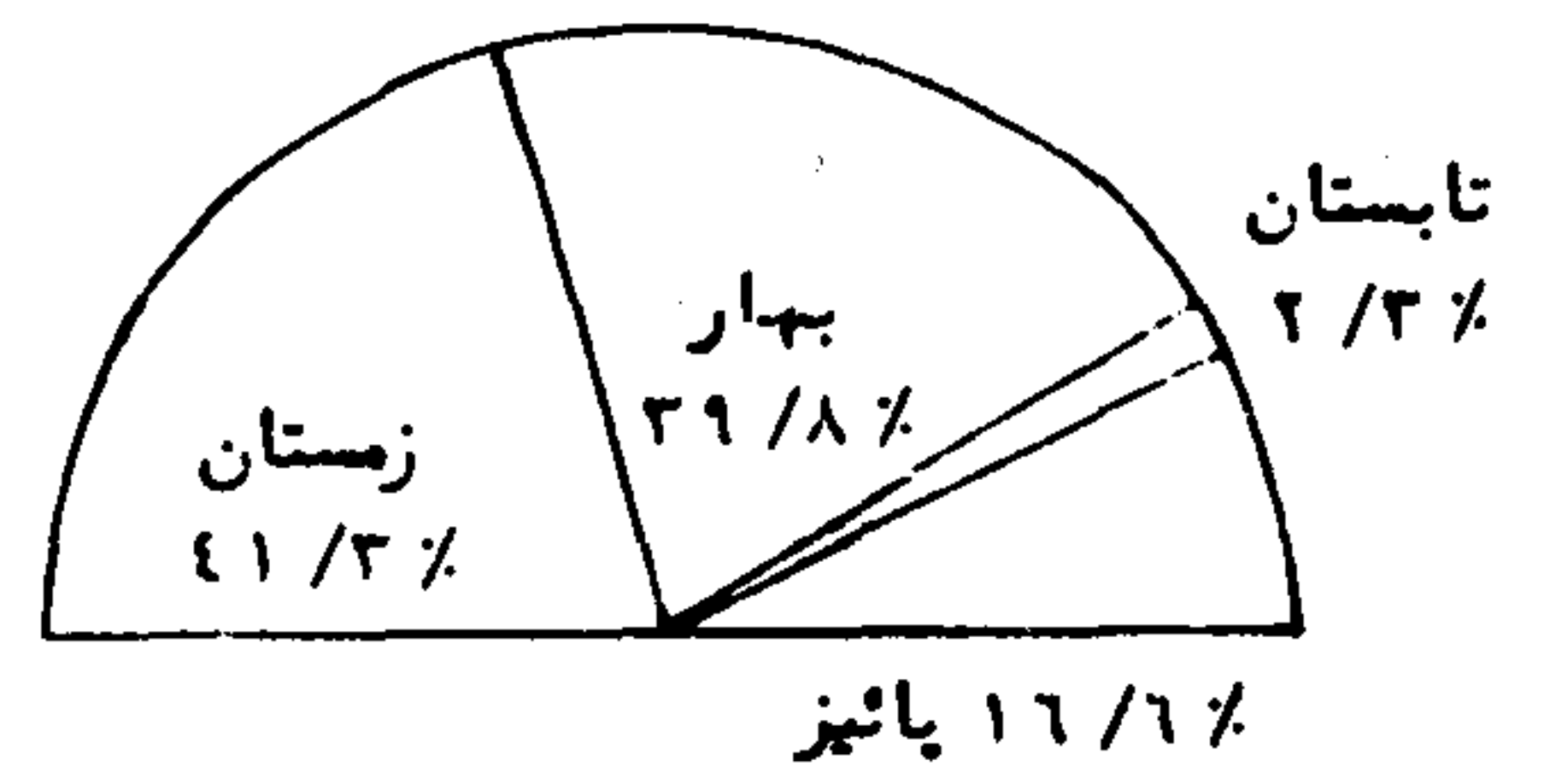
۱- نمودار رژیم بارندگی اسدآباد



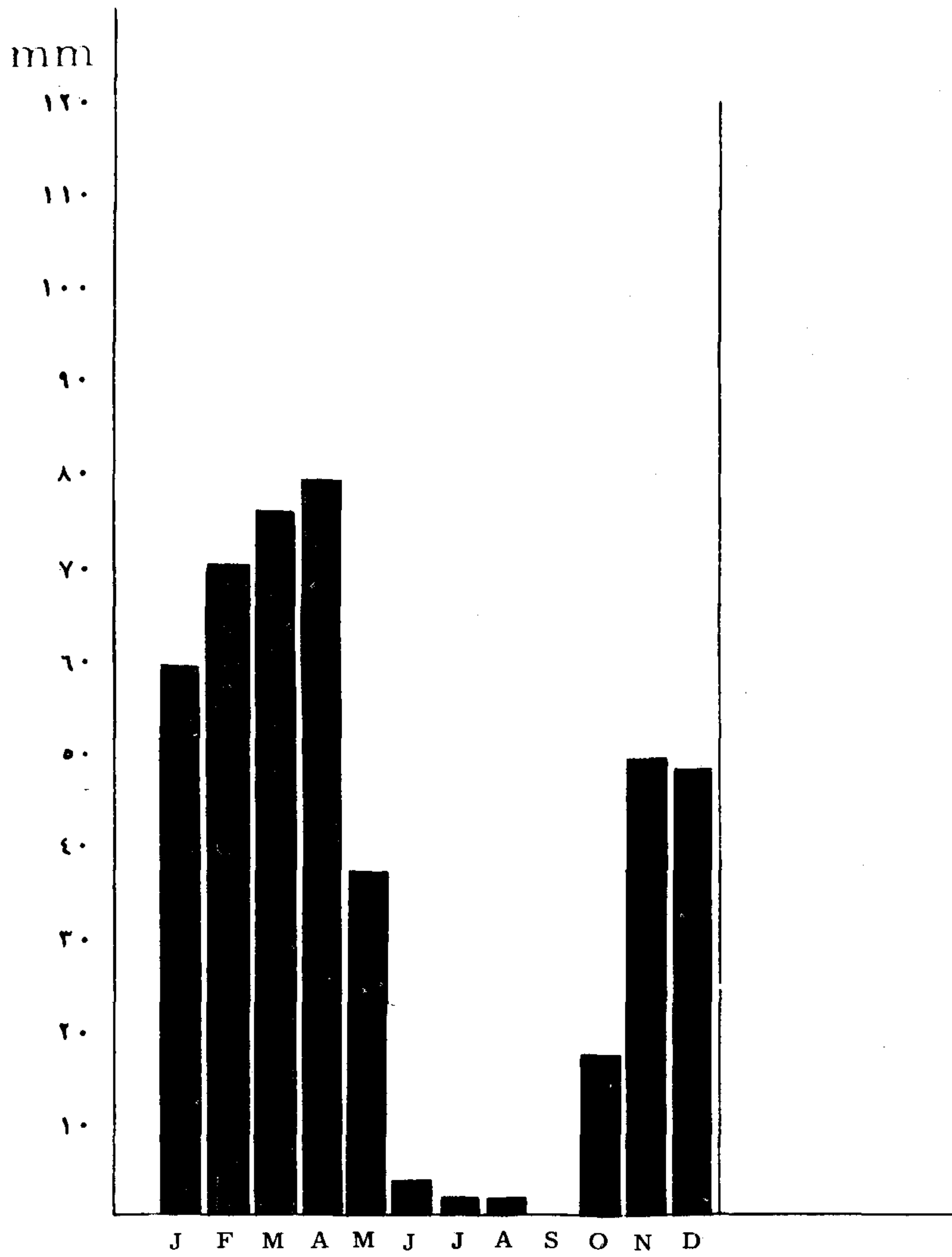
۲- نمودار درصد بارندگی فصلی (اسدآباد)



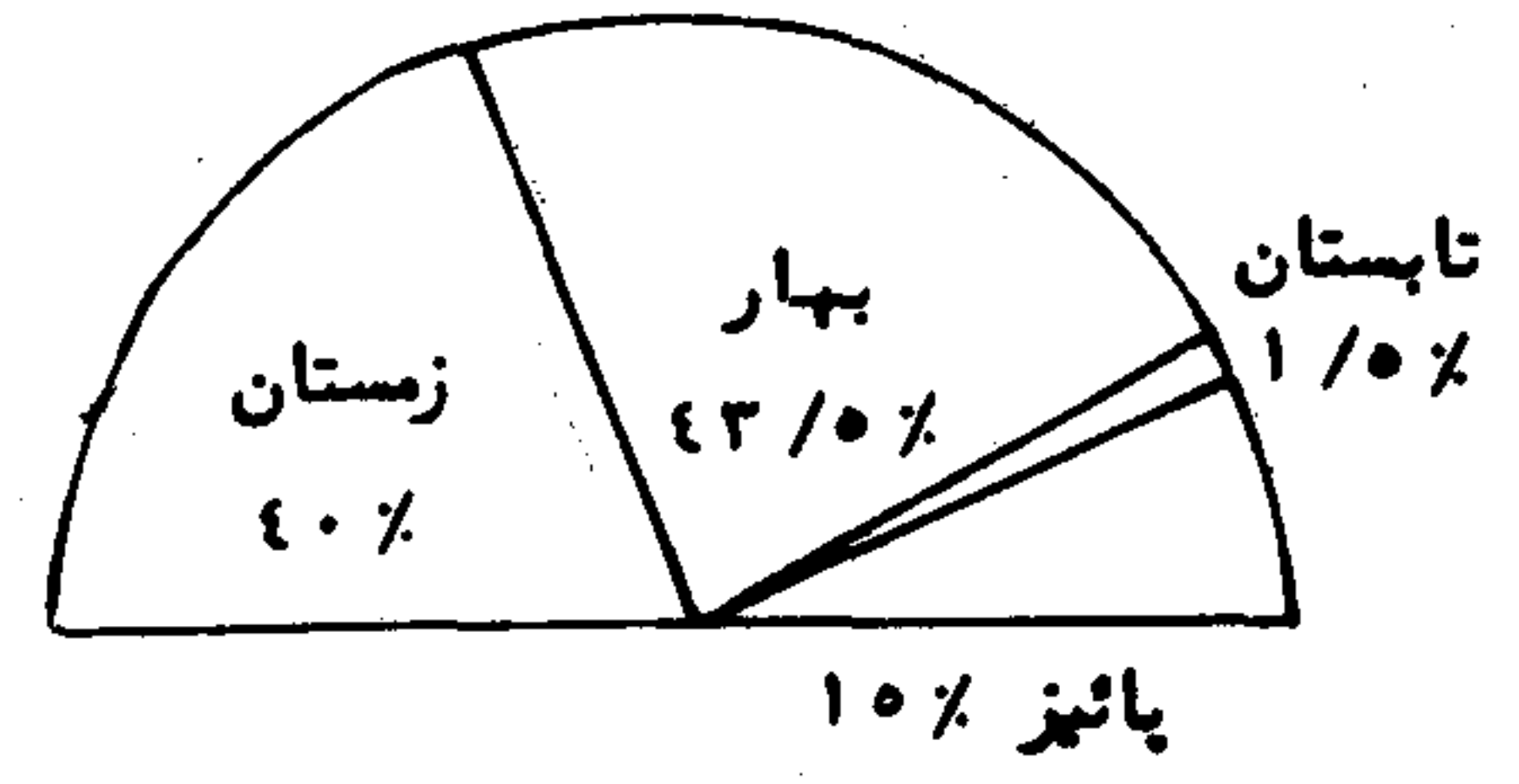
۳- نمودار رژیم بارندگی سinqر



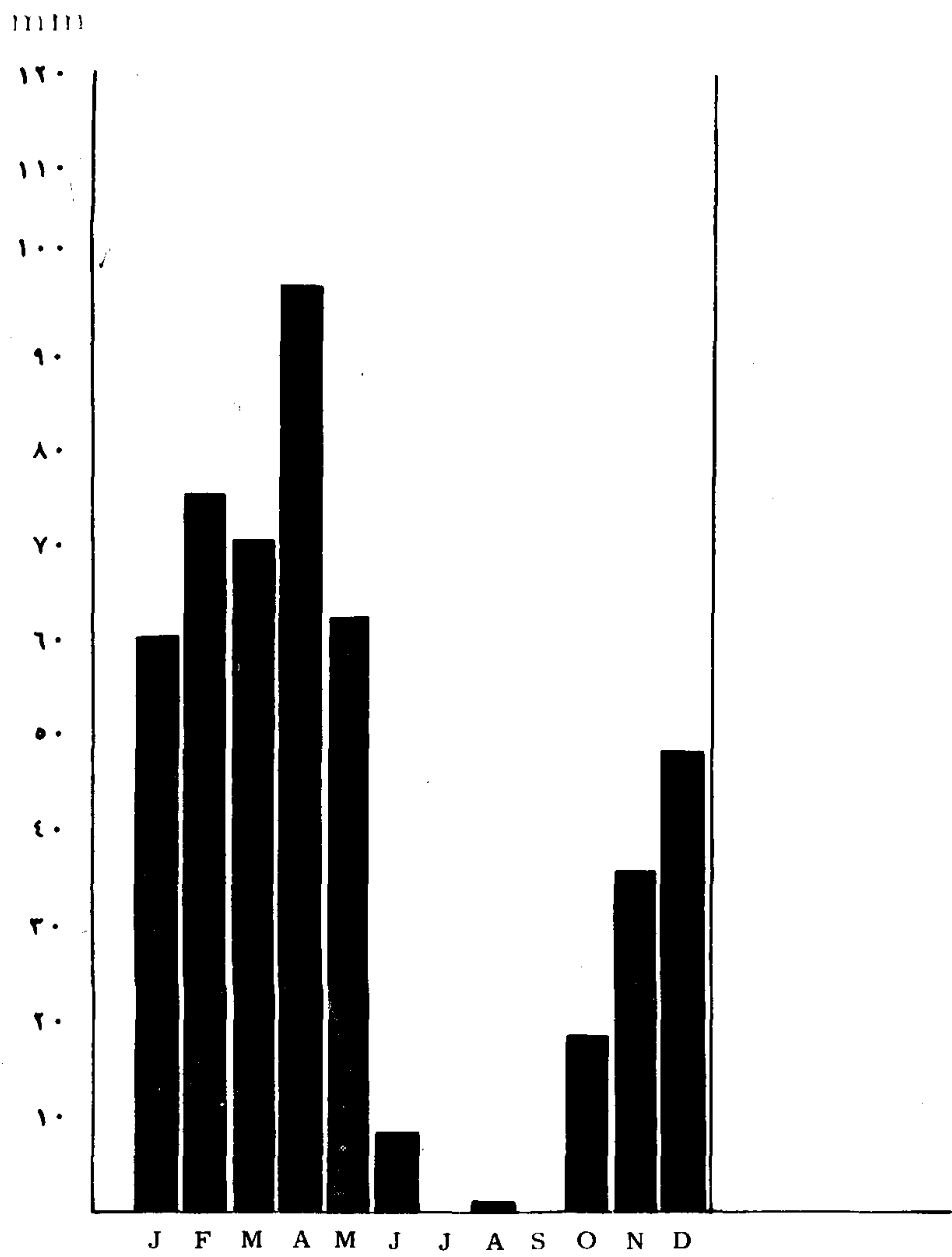
۴- نمودار درصد بارندگی فصلی سinqر



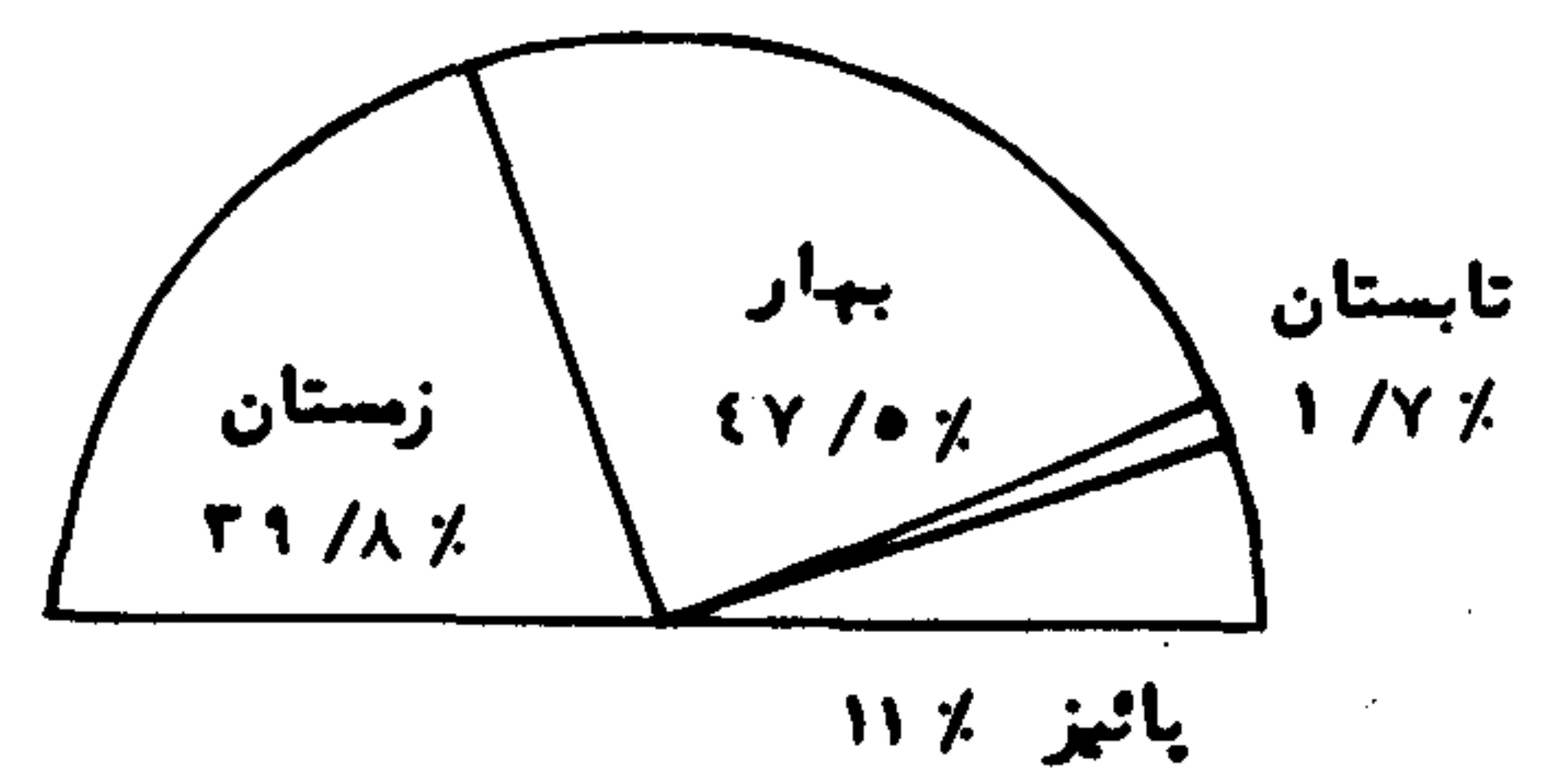
۵- نمودار رژیم بارندگی کنگاور



۶- نمودار درصد بارندگی فصلی کنگاور



۷- نمودار رژیم بارندگی صحنه



۸- نمودار درصد بارندگی فصلی صحنه

توده‌های هوای مرطوب را در ماه دسامبر (آذرماه) در این ناحیه تسهیل نموده و باعث بارندگی‌های فراوان می‌شود.

انحراف بارندگی:

یکی از مسائلی اساسی در بررسی بارش‌های جوی هر ناحیه تحقیق و بررسی در میزان انحراف بارندگی از سالی بسالی دیگر می‌باشد زیرا اجرای هیچ برنامه‌ریزی کشاورزی و آبرسانی بدون شناسائی دقیق این امر امکان پذیر نیست. از این جهت برای آنکه بتوان یک تصویر آماری از تغییرات بارندگی این ناحیه بدست آورد در مورد دو ایستگاه اسدآباد و سنقر که دارای آمار باران سالانه نسبتاً قابل اطمینان در دوره مورد مطالعه می‌باشند، به بررسی انحراف بارندگی پرداخته و دو جدول شماره ۴ و ۵ در این مورد آماده شده است. بطوریکه در این جدول‌ها مشاهده می‌گردد میزان بارندگی در هر دو ایستگاه در سال‌های مختلف اختلاف قابل ملاحظه نشان می‌دهد و این حاکی از آن است که نمیتوان تنها با استناد میزان میانگین بارندگی یک ناحیه هدف‌های مورد نظر را مشخص کرد. طبق محاسبه دقیقی که برای این دوره‌های آمارگیری در مورد میزان بارندگی بعمل آمده **انحراف میانگین - Mean** (Standard deviation) برای اسدآباد $147/8$ و **انحراف استاندارد** (Standard deviation) $187/2$ میلی‌متر بدست آمده است. این ارقام بترتیب برای سنقر $120/9$ و $157/8$ میلی‌متر می‌باشد. این امر بخصوص در هر بررسی و برنامه‌ریزی ناحیه‌ای حائز کمال اهمیت است، زیرا اصولاً تغییرپذیرترین عنصر اقلیمی میزان بارندگی است و این امر در اکثر ایستگاه‌های اقلیمی ایران از سالی بسالی دیگر مشاهده می‌شود. نواحی مورد مطالعه ما تقریباً در مرز نواحی نیمه خشک و نیمه مرطوب قرار گرفته و بطوریکه ملاحظه می‌گردد میزان انحراف بارندگی آن در دو ایستگاه قابل ملاحظه است. بدون شک سایر نواحی مورد بررسی نیز این چنین شرایطی را حائزند.

جدول ۵- انحراف بارندگی ایستگاه سنقر (۱۹۵۹-۱۹۷۳)

| سال | میزان بارندگی (میلی متر) | d | d ² |
|------|--------------------------|--------|----------------|
| ۱۹۵۹ | ۶۳۳/۵ | +۱۶۹/۸ | ۲۸۸۳۲/۵ |
| ۱۹۶۰ | ۸۱۸/۲ | +۳۵۴/۵ | ۱۲۵۶۷۰/۲ |
| ۱۹۶۱ | ۴۸۴/۷ | +۲۱/۵ | ۴۴۱/۵ |
| ۱۹۶۲ | ۳۹۴/۲ | -۶۹/۵ | ۴۸۳۰/۲ |
| ۱۹۶۳ | ۴۴۷/۵ | -۱۶/۲ | ۲۶۲/۴ |
| ۱۹۶۴ | ۵۲۱/۵ | +۵۷/۳ | ۳۲۸۳/۳ |
| ۱۹۶۵ | ۲۶۱/۵ | -۲۰۲/۷ | ۴۱۰۸۷/۳ |
| ۱۹۶۶ | ۴۴۵/۷ | -۱۸/۵ | ۳۲۴/۵ |
| ۱۹۶۷ | ۲۹۶/۵ | -۱۶۷/۲ | ۲۷۹۵۵/۸ |
| ۱۹۶۸ | ۶۲۹/۵ | +۱۶۵/۳ | ۲۷۳۲۴/۱ |
| ۱۹۶۹ | — | — | — |
| ۱۹۷۰ | — | — | — |
| ۱۹۷۱ | ۴۸۲/۵ | +۱۸/۳ | ۳۳۴/۹ |
| ۱۹۷۲ | ۳۹۴/۵ | -۶۹/۷ | ۴۸۵۸/۱ |
| ۱۹۷۳ | ۲۲۱/۵ | -۲۴۲/۷ | ۵۸۹۰۳/۳ |
| | ۴۶۳/۷ | | ۳۲۴۱۰۶/۶ |

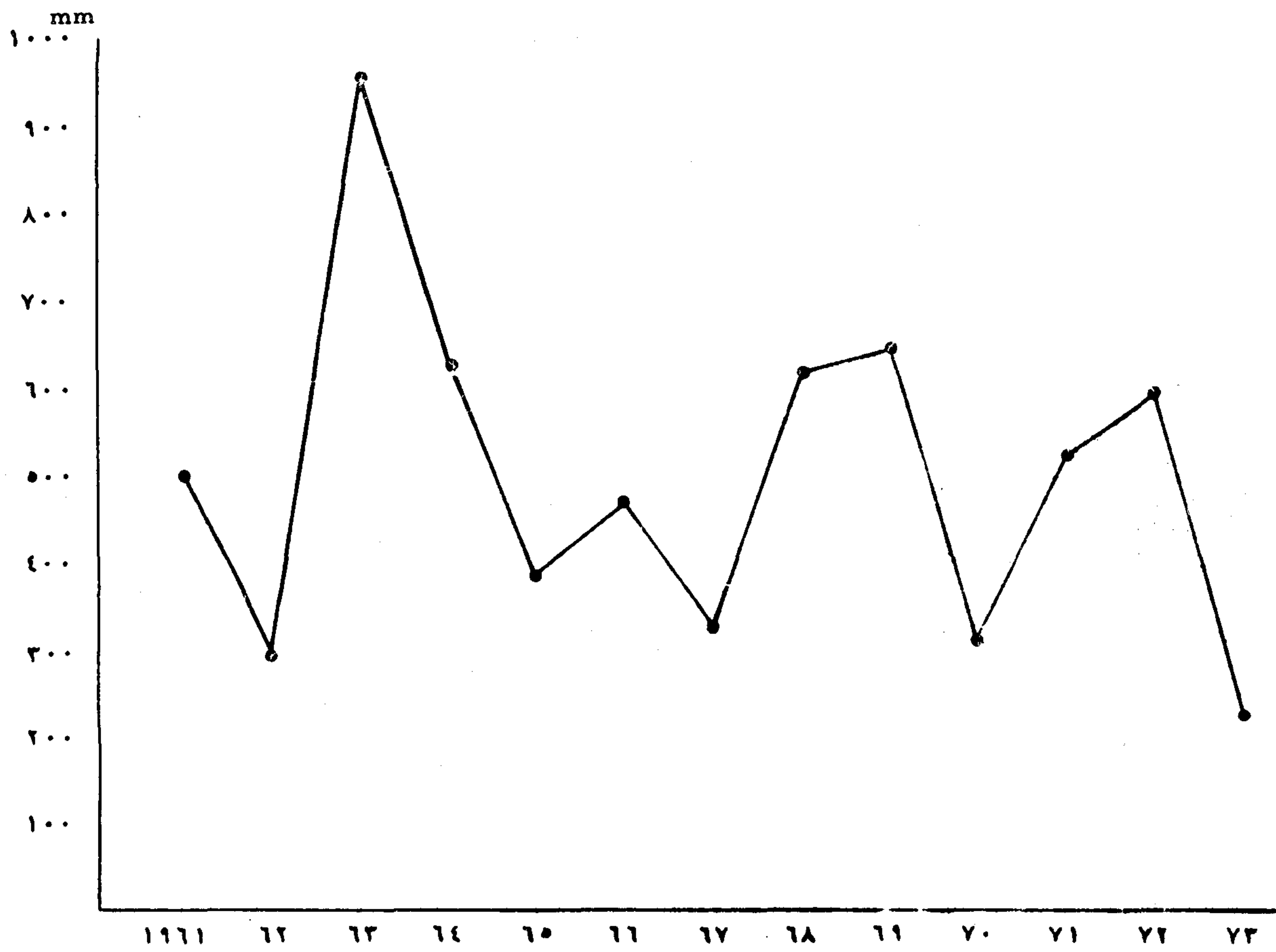
جدول ۴- انحراف بارندگی ایستگاه اسدآباد (۱۹۶۱-۱۹۷۳)

| سال | میزان بارندگی (میلی متر) | d | d ² |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|----------------|
| ۱۹۶۱ | ۵۰۰/۰ | +۱/۰ | ۱/۰ |
| ۱۹۶۲ | ۳۰۱/۰ | -۱۹۸/۰ | ۳۹۲۰۴/۰ |
| ۱۹۶۳ | ۹۵۵/۰ | +۴۵۶/۰ | ۲۰۷۹۳۶/۰ |
| ۱۹۶۴ | ۶۳۳/۰ | +۱۳۴/۰ | ۱۷۹۵۶/۰ |
| ۱۹۶۵ | ۳۹۲/۰ | -۱۰۷/۰ | ۱۱۴۴۹/۰ |
| ۱۹۶۶ | ۴۶۸/۰ | -۳۱/۰ | ۹۶۱/۰ |
| ۱۹۶۷ | ۳۲۶/۰ | -۱۷۳/۰ | ۲۹۹۲۹/۰ |
| ۱۹۶۸ | ۶۱۶/۰ | +۱۱۷/۰ | ۱۳۶۸۹/۰ |
| ۱۹۶۹ | ۶۴۴/۰ | +۱۴۵/۰ | ۲۱۰۲۵/۰ |
| ۱۹۷۰ | ۳۱۱/۰ | -۱۸۸/۰ | ۳۵۳۴۴/۰ |
| ۱۹۷۱ | ۵۱۷/۰ | +۱۸/۰ | ۳۲۴/۰ |
| ۱۹۷۲ | ۵۸۹/۰ | +۹۰/۰ | ۸۱۰۰/۰ |
| ۱۹۷۳ | ۲۳۵/۰ | -۲۶۴/۰ | ۶۹۶۹۶/۰ |
| | ۴۹۹/۰ | | ۴۵۵۶۱۴/۰ |
| Sia | | ۷۲۰/۰ | |
| $\Sigma(+)$ | | ۹۶۱/۰ | |
| $\Sigma(-)$ | | ۹۶۱/۰ | |
| Mean deviation (μ) | | | $\pm 147/8$ |
| Standard deviation = $\sigma \sqrt{\frac{\Sigma d^2 n}{N}}$ | | | $\pm 187/2$ |

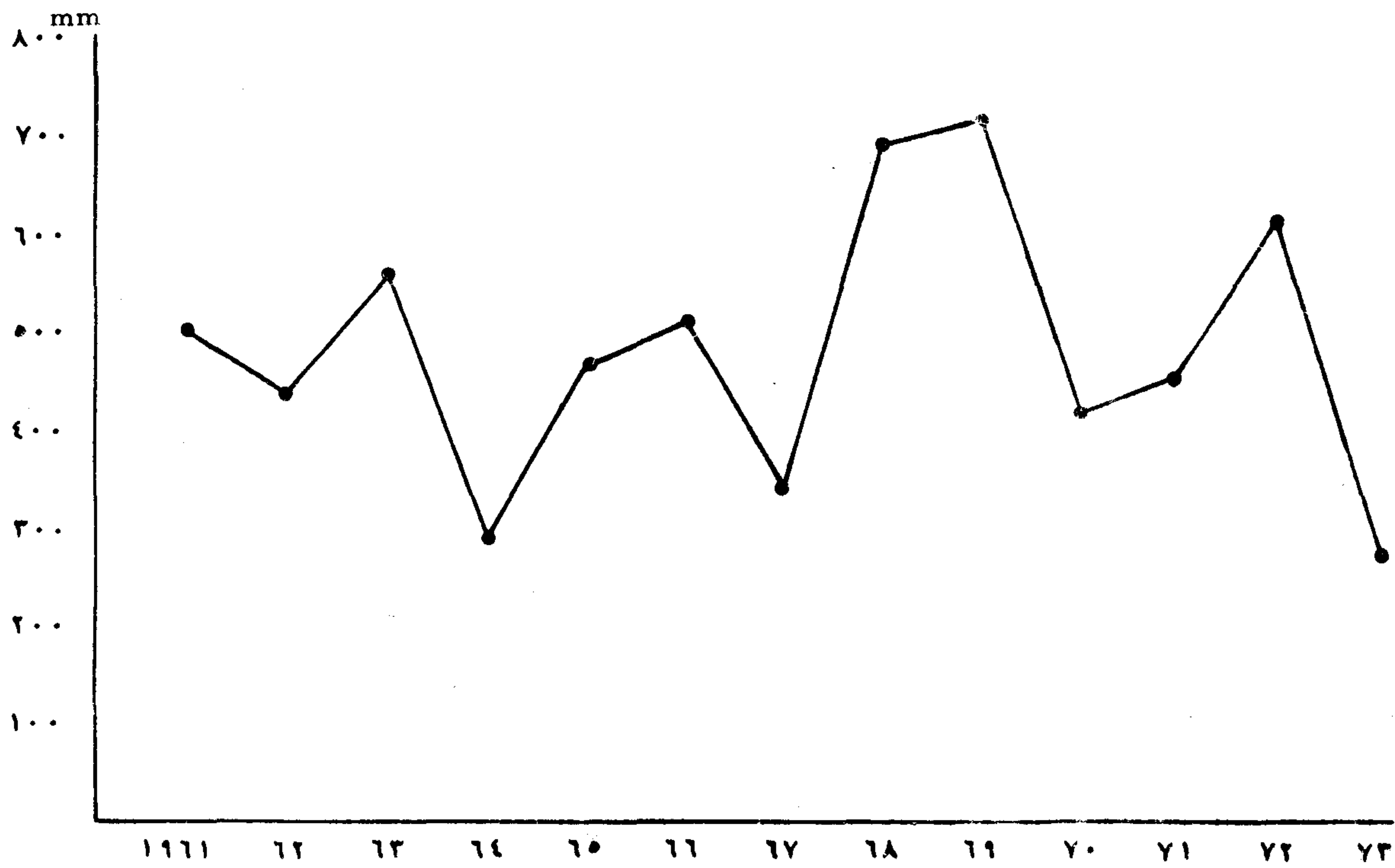
| | |
|-------------------------------------------------------------|-------------|
| Sia | ۰۹۷/۲ |
| $\Sigma(+)$ | ۷۸۶/۲ |
| $\Sigma(-)$ | ۷۸۶/۰ |
| Mean deviation (μ) | $\pm ۱۲۰/۹$ |
| Standard deviation $\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma d^2 n}{N}}$ | $\pm ۱۰۷/۸$ |

در مورد انحراف بارندگی در سالهای مختلف لزوم شناسائی مراکز کم فشار (Cyclone) و پرفشار (Anticyclone) و شرایط زمستانی و تابستانی این مراکز لازم و ضروریست. بطوریکه معلوم است ایران در زمستانها از یک طرف تحت تأثیر پرفشار آسیایی (سیبری) و از طرف دیگر کم فشار حوضه مدیترانه است^۳، علاوه بر این مراکز پرفشار آسور و کم فشار نسبی خلیج فارس نیز اثرات بسیار مشهودی بر روی اقلیم ایران دارند، در تابستانها پرفشار آسیا تبدیل به کم فشار بسیار قوی می گردد که مرکز آن دشت THAR در مرز پاکستان و هندوستان است در این بین کم فشار مدیترانه ضعیف شده و بعوض آن تمام ایران و تمام آسیای جنوب غربی و شمال افریقا و تا قسمتهایی از جنوب اروپا را توده هوای حاره بری (Tropical

۳- بدون شک مطالعه در مورد توده های هوا و اثرات آن در اقلیم هر ناحیه مسأله جاذب و ضمناً پیچیده ای است و در عین حال نمیتوان بدون شناسائی توده های هوای مختلف و اثرات آن در فصول و ماههای مختلف خصوصیات کلی و تیپ های اقلیمی یک ناحیه را بطور دقیق با توجه به علل آن ذکر کرد و اصولاً اقلیم شناسی جدید، بر پایه ها و اصول مطالعه توده های هوا قرار گرفته ولی از آنجا که هدف ما تحلیل آماری در جهت کاربردی بوده و بعلاوه بعلت نقص دید بانیها و داده ها نمیتوان به یقین در مورد توده های هوای این نواحی سخن گفت، در نتیجه باستناد اطلاعات و شناسائی کلی در مورد قوانین توده های هوا جهت اطلاع آنچه که ممکن است ذکر می گردد.



۱- نمودار تغییرات بارندگی اسدآباد (۱۹۷۱-۱۹۷۳)



۱۰- نمودار تغییرات بارندگی صحنه (۱۹۷۱-۱۹۷۳)

(continental) فرا می‌گیرد. در نتیجه تمام منطقه تحت تأثیر فرونتولیز (جبهه زدائی) قرار گرفته و شرایط خشکی برپهنه عظیمی حاکم می‌گردد (چون هدف نتیجه‌گیری درنواحی مورد مطالعه است ازاینجهت درمورد خصوصیات بعضی نواحی، نظیر سواحل خزر که ازاین پهنه عظیم مستثنی می‌گردد سخنی بمیان نمی‌آید)، بدون شک پیش‌کوههای داخلی زاگرس نیز چنین شرایطی را در فصل گرم حائز می‌گردند. مشاهدات محلی و دید بانها نیز این امر را تأیید میکند. زیرا در این فصل از تشکل جبهه‌ها خبری نیست ولی ممکن است در نتیجه شرایط عروجی (Convective) بارانهای کوتاه مدت تابستانی مشاهده گردد. در اینجا یادآوری یک نکته لازم و ضروریست و آن ارتباط میان مراکز پرفشار و کم فشار با انحراف بارندگی در این نواحی است. بدون شک شرایط و جایگزینی مراکز کم فشار و پرفشار در فصول زمستان و تابستان کاملاً ثابت نیست و بمقتضای این امر نواحی منشاء نیز تغییرات نسبی ازسالی بسال دیگر می‌کنند و در نتیجه شرایط جبهه‌زائی و جبهه زدائی نیز بموازات این امر تغییرات نسبی نموده و انحراف در میزان بارندگیها حاصل می‌گردد. نظر براینکه انسان قادر نیست در سطح وسیع در اقلیم جهان تغییراتی بعمل آورد، ازاین جهت برای پیش‌گیری از انحراف بارش‌ها فعلاً چاره‌ای نمیتوان اندیشید. بدون شک با پیشرفت تکنیک انسان در تغییرات میکرو-کلیما به موفقیت‌هایی دست یافته است که موضوع بحث این مقاله نیست. در اینجا فقط لازم بیادآوری است که هیچ برنامه‌ریزی دقیق درمورد مسائل کشاورزی، و آبرسانی، بدون در نظر گرفتن این انحرافات، نتیجه مطلوب نخواهد داد. البته تدابیر مختلف در این مورد بخصوص در شرایط میکروکلیما موجود است.

در اینجا برای نمایش تغییرات بارندگی‌های سالانه نمودار تغییرات بارش-های سالانه دو ایستگاه اسدآباد و صحنه ترسیم شده است (نمودارهای ۹ و ۱۰). مقایسه این دو نمودار نشان می‌دهد که یک حالت هماهنگ در میزان بارندگی

این نواحی موجود است، بطوریکه تمام سالها از لحاظ تغییرات میزان بارندگی تقریباً حالت یکنواختی را دارا هستند. ولی در بعضی از سالها نظیر ۱۹۶۳، میزان بارش های سدآباد یکباره بالا رفته و به ۹۵۵ میلیمتر رسیده است. این امر یکی از خصوصیات ویژه بعضی از ایستگاههای اقلیمی ایران است و در این امر شرایط خاص ناحیه و بخصوص نفوذ توده های هوای مرطوب تأثیر دارد. ولی اگر از این امر صرف نظر شود، مشاهده می کنیم که آهنگ نفوذ توده های هوای مرطوب از غرب، که بیشتر در فصل زمستان و اوایل بهار اتفاق می افتد، دارای حالت منظم بوده و شرایط اقلیمی از درجات مرطوب و خشک در این نواحی تقریباً بطور یکسان اتفاق می افتد، تجارب خاصی از مطالعه دراز مدت اقلیم این نواحی در سطح وسیع نیز این مسأله را تأیید میکند.

ترازنامه آبی (Waterbalance)

محاسبه ترازنامه آبی نواحی مختلف یکی از جدیدترین اشکال اقلیم شناسی امروزه را تشکیل می دهد و در حقیقت یکی از جنبه های کاربردی اقلیم شناسی را محاسبه ترازنامه آبی نواحی مختلف تشکیل می دهد. در این زمینه مطالعات بسیار زیاد انجام گرفته و علمای این علم نیز نتیجه مطالعات خود را بصورت فرمولهای مختلف عرضه داشته اند. در اینجا برای بررسی این امر روش تورنت وایت - (Thornthwaite) امریکائی را که تجاربی نیز در این مورد قبلاً کسب شده، مورد استفاده و کاربرد قرار داده و علاوه بر آن با استفاده از روش Blaney-Criddle نیز نیاز آبی سدآباد محاسبه شده است. بدون شک این روشها در مراحل عملی اهمیت خود را بروز میدهند. اینک جدول شماره ۶ را که براساس روش و طریقه تورنت وایت برای ایستگاه سدآباد تهیه شده است، مورد تجزیه و تحلیل قرار می دهد. در این جدول ترازنامه آبی سدآباد در هشت ستون مختلف که بترتیب عبارتند از

دما^۴ تبخیر و تعرق بالقوه^۵ میزان بارندگی^۶ ذخیره آب در خاک^۷ تبخیر و تعرق بالفعل^۸ کمبود آب^۹ مازاد آب^{۱۰} جریان سطحی^{۱۱} می باشد نشان داده شده است و در نتیجه شرایط ترازنامه آبی در ماههای مختلف بطور روشن مورد محاسبه قرار گرفته است. از بررسی جدول چنین برمی آید که میزان تبخیر و تعرق بالقوه در اسدآباد ۷۲۲/۶ میلی متر بوده و در صورتیکه میزان بارش های جوی سالانه ۴۹۹/۰ میلیمتر است، این مسأله بخصوص در دوره گرم جالب توجه است، زیرا بموازات افت بارندگی و افزایش دما، میزان تبخیر و تعرق بشدت فزونی یافته کمبود شدیدی از نظر احتیاج آب در این ماهها مشاهده می شود بطوریکه مجموع تبخیر و تعرق ماههای تابستان ۵۶/۹ درصد میزان کل سالانه را تشکیل می دهد (جدول شماره ۷).

جدول شماره ۷

| شاخص رطوبت | درصد کمبود نسبت به نیاز آبی | درصد مازاد نسبت به نیاز آبی | کمبود آب (میلی متر) | مازاد آب (میلی متر) | بارندگی (میلی متر) | درصد نیاز تابستانی | نیاز آبی |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| Moisture Index | Def % of need | Surplus of need % | Water deficiency (mm) | Water surplus (mm) | P. (mm) | Summer need (%) | Water need (mm) |
| ۶/۸۴ | ۶۰/۲ | ۲۹/۳ | ۴۳۵/۳ | ۲۱۱/۷ | ۴۹۹/۰ | ۵۶/۹ | ۷۲۲/۶ |

۴- Temperature

۵- Potential evapotranspiration

۶- Precipitation

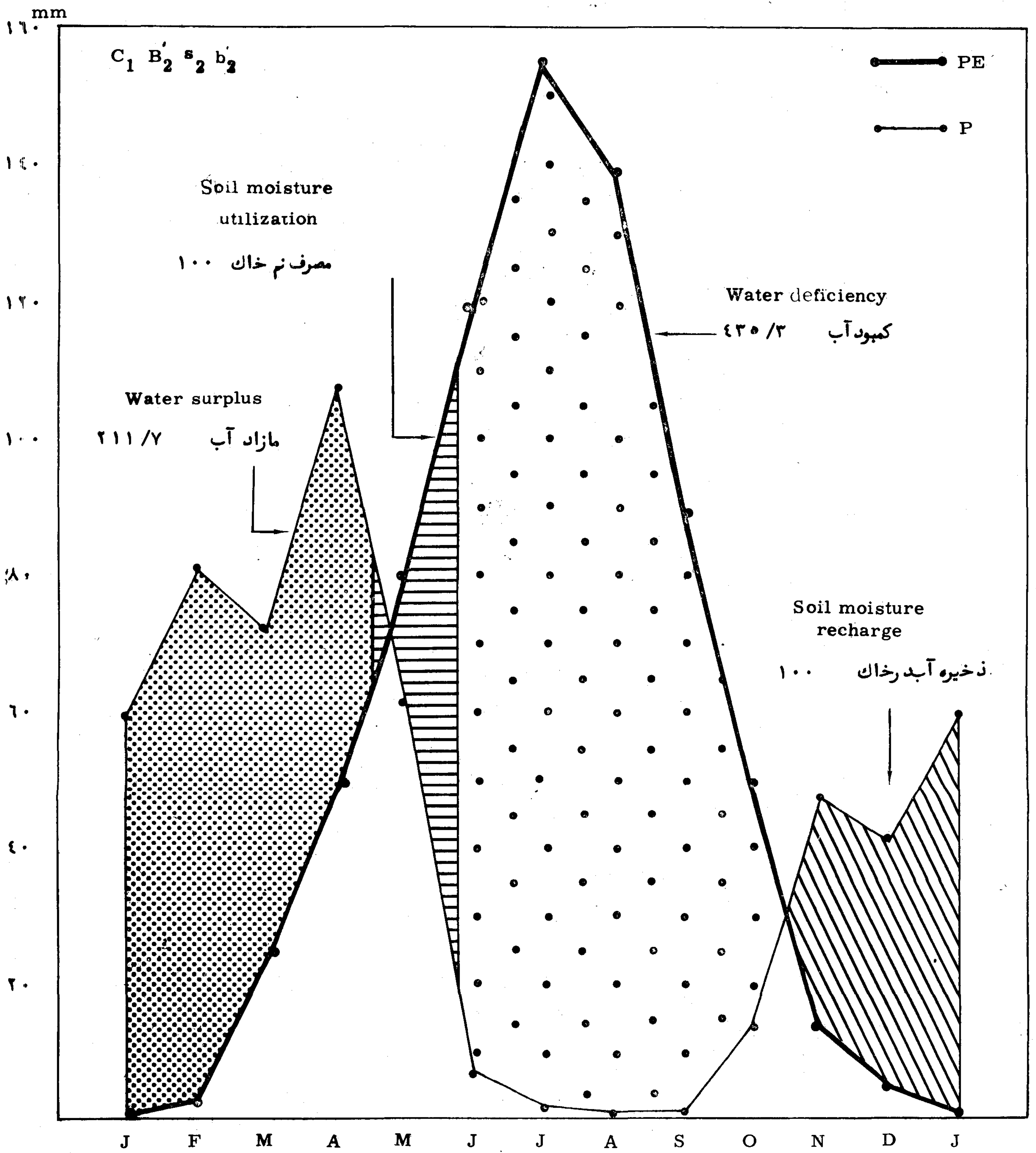
۷- Soilmoisture recharge

۸- Actual evapotranspiration

۹- Water deficiency

۱۰- Water surplus

۱۱- Runoff



روش Thornthwaite

۱۱- نمودار ترازنامه آبی اسدآباد

(ابراهيم جعفریور)

این امر مسائل متعددی برای این نواحی پیش می‌آورد. کمبود آب بخصوص در ماه ژوئن (خرداد) که زمان دانه بستن خوشه‌های گندم است، حائز کمال اهمیت بوده و لزوم آبرسانی بموقع (دانه آب) بغلات را ضروری می‌سازد، در این میان بطوریکه در جدول شماره ۶ نمایان است چهار ماه از سال خاک از آب اشباع شده و ارتفاع آب موجود در خاک بیش از ۱۰ میلیمتر است. ولی از اردیبهشت ماه ذخیره آب در خاک بموازات کمی بارش‌های جوی و بالا رفتن تبخیر و تعرق حاصله از دمای زیاد کاهش یافته و بمدت پنج ماه از ژوئن (خرداد) تا اکتبر (مهر) ذخیره آب در خاک باقی نمی‌ماند و نیاز آبی محیط افزایش می‌یابد و دوباره از نوامبر (آبان ماه) ذخیره آب در خاک بنا بعلل جوی شروع می‌گردد. فقر خاک از نظر ذخیره آب، در اواخر بهار و تمام تابستان و اوایل پائیز، لزوم یک سیستم آبیاری محاسبه و پیش‌بینی شده در این منطقه را روشن می‌کند. لازم به یادآوری است که این محاسبه بسبب شرایط مشابه، در سایر نواحی مورد مطالعه ما نیز صدق می‌کند، بدین لحاظ شناسائی ترازنامه آبی اسدآباد کمک بزرگی به شناسائی ترازنامه پیش کوه‌های داخلی زاگرس می‌کند. در جدول یاد شده، ستون کمبود آب بوضوح وضع این ناحیه را از نظر میزان احتیاج آب کاملاً مشخص می‌کند، این احتیاج بخصوص در پنج ماه از سال مشخص است، در مورد مازاد آب در اسدآباد بطوریکه جدول ۶ حکایت می‌کند چهار ماه از سال خاک از آب اشباع شده و بتدریج از ژانویه (دیماه) بمدت چهار ماه اضافه آب موجود است. نکته جالب توجه عبارت از اینست که در شرایط کشاورزی اغلب نواحی ایران بارش‌های زمستانی از لحاظ ذخیره آب در کوهستانها و بالا بردن سطح آب زیر زمینی واجد اهمیت است، زیرا این امر منبع اصلی جریانات بهاری و اوایل تابستان است و در این بین پوشش برفی در محافظت کشت‌های پائیزی نقش بسیار مهمی ایفا کرده، از سرمازدگی دانه‌های غلات درون خاک ممانعت بعمل می‌آورد.

نیاز آبی (Consumptive use) اسد آباد بر اساس روش (بلینی- کریدل Blaney

(Criddle) - بنظر میرسد که در نیاز آبی هر منطقه علاوه بر تبخیر و تعرق میزان مصرف خود گیاه را که صرف نسوج گیاهی و فعل و انفعالات شیمیائی می گردد باید در مد نظر گرفت. این امر از نظر اقلیم شناسی کاربرد اهمیت شایانی را دارا بوده و لزوم همکاری گیاه شناسان و متخصصان کشاورزی و اقلیم شناسان را روشن می کند.

در اینجا برای محاسبه نیاز آبی اسد آباد بر طبق روش بلینی- کریدل کار شده و جدول شماره ۸ بر مبنای این امر تهیه و تنظیم گردیده است. اساس روش را فرمول زیر تشکیل می دهد^{۱۲}

$$U = KF = \sum kf$$

و یا

$$U = KP \left(\frac{45.7t + 813}{100} \right)$$

در این فرمول U مجموع نیاز آبی سالانه بر حسب میلیمتر، P درصد ساعات روزانه در هر ماه که از روی جدول مخصوص برای عرض های جغرافیائی مختلف پیدا می شود، K ضریب گیاهی است که میزان آن در نقاط مختلف ثابت بوده و از روی جداولی برای کشت های مختلف پیدا می شود و t نیز دمای ماهانه بر حسب سانتی گراد میباشد. نتیجه ای که از کار برد این فرمول حاصل آمده و

۱۲- لازم به یادآوری است که کاربرد روش های مختلف اقلیمی برای شناسائی دقیق مسائل اقلیمی نواحی مختلف و کمک در حل این مسائل اهمیت شایانی از لحاظ سیستم کشاورزی ما دارد (دکتر شاو اقلیم شناس امریکائی و استاد دانشگاه ایوا، حداقل یکسوم شرایط تعادل غذای جهان را وابسته بشرایط اقلیمی می داند). در دفاع از روش های مختلف نباید هیچگونه تعصبی بخرج داد زیرا تمام روش های مورد کار برد در ایران از طرف دیگران ابداع شده و لازمست که ضمن کاربرد بمحاسن و معایب آنها پی برد و بهترین روش را در پیش گرفت .

بصورت جدول شماره ۸ تنظیم شده میزان نیاز آبی ناحیه اسدآباد رامشخص می کند، بطوریکه در این جدول مشاهده میشود میزان سالانه نیاز آبی در اسدآباد ۱۱۹۲/۴ میلی متر می باشد. این میزان نیاز آبی شامل تبخیر و تعرق بالقوه و میزان مصرف آب در نسوج گیاهی جهت رشد و یا بهترترتیب شامل مصرف آبی ناحیه است.

مسأله جالب در مقایسه روش بلینی- کریدل با طریقه تورنت وایت - عبارت از اینست که در متد تورنت وایت میزان تبخیر و تعرق سالانه ۷۲۲/۶ میلی متر بوده و بانیا ز آبی بر طبق متد بلینی- کریدل اختلاف ۰/۷۰ میلی متر نشان می دهد. از طرف دیگر کمبود آب در طریقه تورنت وایت ۳/۳۵ میلی متر است و در حقیقت خطوط اصلی این دو متد با همدیگر وجوه تشابه نسبی را نشان می دهد، جز اینکه در ماههای سرد سال اختلاف میان دو روش مشاهده می گردد ولی در ماههای گرم این دو حالت شبیه همدیگر می گردد^{۱۳}

بارندگی مؤثر (Precipitation effectiveness) : یکی از موارد بررسی

شرایط اقلیمی هر ناحیه محاسبه بارندگی مؤثر در آن ناحیه است، برای این امر از فرمول de Martonne-Gotman جهت محاسبه بارندگی مؤثر استفاده شده و عناصر اقلیمی اسدآباد در فرمول زیر^{۱۴} مورد کاربرد قرار گرفته و در نتیجه

۱۳- فرمول بلینی- کریدل، دارای نواقصی است، مع ذلک این روش برای تخمین غیر مستقیم تبخیر و تعرق در ایالات غربی امریکا که خشک است، نتیجه مطلوب داده ولی در سایر اقالیم که مرطوبتر بوده فرمول موفق نبوده است. از ویژگی های دیگر این رابطه $U = KF = \sum Kt$ مشمول ضریبی بنام ضریب K است که بین واقع بینی واضعان فرمول میباشد، زیرا در اقلیم خشک آبخواهی گیاهها «U» بستگی به شرایط و وضع فیزیکی گیاه دارد و هرچه بر شد گیاه افزوده شود مقدار K نیز ازدیاد حاصل میکند (شرایط آب و خاک جلد اول «اصول مهندسی آبیاری» تألیف محمدبای بوردی، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۵۱۲).

۱۴- در این فرمول

P : بارندگی سالانه (میلی متر)

T : میانگین دمای سالانه (سانتی گراد)

p : بارندگی خشک ترین ماه سال (میلی متر)

t : میانگین دمای خشک ترین ماه سال (سانتی گراد)

جدول ۸- نیاز آبی اسدآباد (روش Criddle-Blaney)

| U | K | عامل ماهانه (t) | درصد ماهانه روزهای آفتابی | $\frac{40}{7}t + 813$ ۱۰۰ | $\frac{40}{7}t$ | میانگین درجه حرارت (سانتی گراد) | ماههای سال |
|---------|------|-----------------|---------------------------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------------|
| ۴۵/۷۰ | ۰/۷۵ | ۶۰/۹۸ | ۷/۱۰ | ۸/۵۹ | ۴۵/۷۰ | ۱/۰ | ژانویه (دی) |
| ۴۸/۰۰ | ۰/۷۵ | ۶۴/۰۰ | ۶/۹۰ | ۹/۳۷ | ۱۱۴/۳۵ | ۲/۵ | فوریه (بهمن) |
| ۷۳/۹۰ | ۰/۷۵ | ۹۸/۵۶ | ۸/۳۶ | ۱۱/۷۹ | ۳۶۵/۶۰ | ۸/۰ | مارس (اسفند) |
| ۹۹/۰۰ | ۰/۸۰ | ۱۲۳/۸۱ | ۸/۸۰ | ۱۴/۰۷ | ۵۹۴/۱۰ | ۱۳/۰ | آوریل (فروردین) |
| ۱۲۳/۶۰ | ۰/۸۰ | ۱۵۴/۵۴ | ۹/۷۲ | ۱۵/۹۰ | ۷۷۶/۹۰ | ۱۷/۰ | مه (اردیبهشت) |
| ۱۴۱/۰۰ | ۰/۸۰ | ۱۷۶/۳۴ | ۹/۷۰ | ۱۸/۱۸ | ۱۰۰۵/۴۰ | ۲۲/۰ | ژوئن (خرداد) |
| ۱۶۸/۰۰ | ۰/۸۵ | ۱۹۷/۶۹ | ۹/۸۸ | ۲۰/۰۱ | ۱۱۸۸/۲۰ | ۲۶/۰ | ژوئیه (تیر) |
| ۱۵۵/۱۰ | ۰/۸۵ | ۱۸۲/۴۹ | ۹/۳۳ | ۱۹/۵۶ | ۱۱۴۲/۵۰ | ۲۵/۰ | اوت (مرداد) |
| ۱۳۷/۴۰ | ۰/۸۵ | ۱۶۱/۶۴ | ۹/۳۶ | ۱۷/۲۷ | ۹۱۴/۰۰ | ۲۰/۰ | سپتامبر (شهریور) |
| ۹۱/۸۰ | ۰/۸۰ | ۱۱۴/۷۸ | ۷/۹۰ | ۱۴/۵۳ | ۶۳۹/۸۰ | ۱۴/۰ | اکتبر (مهر) |
| ۵۹/۶۰ | ۰/۷۵ | ۷۹/۵۳ | ۷/۰۲ | ۱۱/۳۳ | ۳۱۹/۹۰ | ۷/۰ | نوامبر (آبان) |
| ۴۹/۳۰ | ۰/۷۵ | ۶۵/۷۴ | ۶/۹۲ | ۹/۵۰ | ۱۳۷/۱۰ | ۳/۰ | دسامبر (آذر) |
| ۱۱۹۲/۴۰ | | | ۱۰۰/۰۰ | | | ۱۳/۲ | سالانه |

$$I = \frac{\frac{P}{T+10} + \frac{12.p}{t+10}}{2}$$

شاخص رطوبتی ۱/۹ که بیانگر شرایط اقلیمی نیمه خشک مایل به نیمه مرطوب در این ناحیه می باشد به دست آمده است. ضمناً برای محاسبه ماههای خشک و نیمه خشک از فرمول $I = \frac{P.12}{t+10}$ برای هر ماه استفاده شده و نتایج حاصله در جدول شماره ۹ مشاهده می گردد.

نتایج حاصله از جدول شماره ۹ نشان میدهد که هفت ماه از سال شرایط اقلیمی مرطوب و یک ماه نیمه خشک و چهار ماه شرایط اقلیم خشک برای این ایستگاه حکمفرماست، مسأله فوق العاده جالب که اثرات بسیار مهمی از نظر مسائل اقتصادی و اجتماعی ببار می آورد، عبارت از تغییرات شدید شرایط اقلیمی، از ماهی به ماه دیگر می باشد، زیرا در حالیکه اردیبهشت ماه دارای شرایط اقلیمی مرطوب است، خرداد شرایط اقلیمی خشک را حائز می گردد. ولی بطوریکه قبلاً در بحث قرازمه آبی ذکر گردید، با وجود شرایط خشکی در خرداد ماه، هنوز در خاک ذخیره نسبتاً کافی آب مانده از ماههای پیش موجود است، ولی از تیرماه به بعد شرایط خشکی کاملاً مسلط می گردد و خاک نیز ذخیره آبی خود را از دست می دهد.

ضریب بارندگی:

برای محاسبه و تعیین ماههای خشک و نیمه خشک و مرطوب و نیمه مرطوب، در ایستگاههای مختلفی که تنها عنصر بارندگی مورد دیدبانی قرار گرفته و داده های مربوط به بارش های جوی موجود باشد، از ضریب بارندگی استفاده می شود. ضریب بارندگی گویای انحراف از یک بارندگی یکنواخت است، اگر این ضریب بزرگتر از واحد باشد دلیل بر رطوبت ماه مزبور و اگر کوچکتر باشد حاکی از خشکی نسبی آن خواهد بود، لازم بیادآوری است که هرچه این ضریب

جدول شماره ۹ - ماههای خشک و نیمه خشک و نیمه مرطوب و مرطوب در ایستگاه اسدآباد

| ژانویه | فوریه | مارس | آوریل | مه | ژوئن | ژوئیه | اوت | سپتامبر | اکتبر | نوامبر | دسامبر |
|--------|-------|-------|---------|----------|-------|-------|-------|---------|----------|--------|--------|
| دی | بهمن | اسفند | فروردین | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | شهریور | مهر | آبان | آذر |
| مرطوب | مرطوب | مرطوب | مرطوب | مرطوب | خشک | خشک | خشک | خشک | نیمه خشک | مرطوب | مرطوب |

جدول شماره ۱۰ - ضریب بارندگی (صحنه، کنگاور و سنقر)

| | ژانویه | فوریه | مارس | آوریل | مه | ژوئن | ژوئیه | اوت | سپتامبر | اکتبر | نوامبر | دسامبر |
|--------|--------|-------|-------|---------|----------|-------|-------|-------|---------|-------|--------|--------|
| صحنه | ۱/۴۷ | ۱/۹۸ | ۱/۷۱ | ۲/۴۵ | ۱/۵۲ | ۰/۱۷ | ۰ | ۰/۰۲ | ۰ | ۰/۴۴ | ۰/۸۸ | ۱/۳ |
| کنگاور | ۱/۵۷ | ۲/۰۶ | ۲/۰۲ | ۲/۱۷ | ۱/۰۰ | ۰/۱ | ۰/۰۴ | ۰/۰۵ | ۰ | ۰/۴۰ | ۱/۳۴ | ۱/۲۷ |
| سنقر | ۱/۲۰ | ۳/۰۲ | ۱/۴۴ | ۳/۲۰ | ۱/۱۱ | ۰/۲۶ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰/۵۰ | ۱/۴۹ | ۱/۷۹ |
| | دی | بهمن | اسفند | فروردین | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | شهریور | مهر | آبان | آذر |

از یک بیشتر و یا کوچکتر باشد دلیل بر افزایش رطوبت و یا کمبود نم آن ماه خواهد بود. در اینجا برای محاسبه ماههای خشک و نیمه خشک و نیمه مرطوب و مرطوب، ایستگاههای صحنه، کنگاور و سنقر از فرمول ضریب بارندگی زیر استفاده شده و نتایج کاربردی حاصله از این فرمول بصورت جدول شماره ۱ تهیه شده است^{۱۰}.

$$I_i = \frac{\bar{P}_i}{\frac{P}{n}} = \frac{365P_i}{nP}$$

بطوریکه جدول شماره ۱ نشان می‌دهد در صحنه شش ماه شرایط اقلیمی مرطوب و شش ماه شرایط خشک و نیمه خشک، در کنگاور پنج ماه شرایط خشک و نیمه خشک و بقیه ماهها دارای شرایط مرطوب و در سنقر پنج ماه شرایط خشک و نیمه خشک و در بقیه ماهها شرایط مرطوب حاکم است.

کلیموگرام اسدآباد

یکی از موارد بررسی در اقلیم شناسی ناحیه‌ای تهیه کلیموگرام (اقلیم‌نما) هاست، از این جهت برای ایستگاه اسدآباد نمودار شماره ۱۲ بر اساس میزان بارندگی و دمای ماههای مختلف بصورت منحنی بسته‌ای ترسیم شده است. در این کلیموگرام محورهای $I=4$ مرطوب، $I=3$ نیمه مرطوب، $I=2$ نیمه خشک، $I=1$ خشک میباشد، بطوریکه این کلیموگرام نشان می‌دهد مرطوب‌ترین ماه سال آوریل (فروردین) و خشک‌ترین ماه اوت (تیرماه) است. بطوریکه ضمن تشریح نتایج حاصله از جدول شماره ۹ نیز ذکر گردید گذر از شرایط مرطوب به شرایط خشک تدریجی نبوده و بلکه آنی است. بطوریکه تعداد ماههای مرطوب و

۱۰- در این فرمول

\bar{P}_i متوسط بارندگی ماه مورد نظر

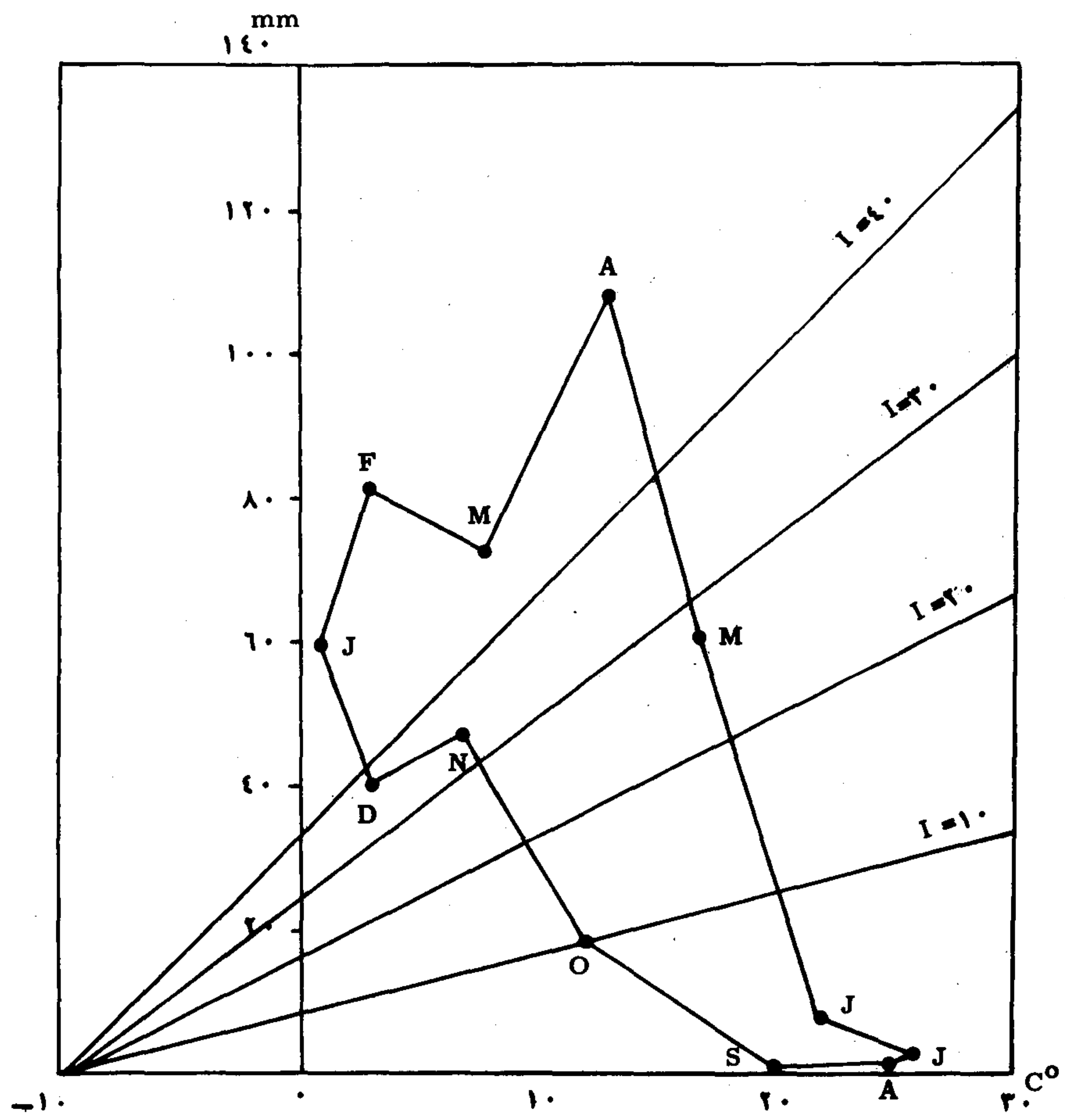
n تعداد روزهای ماه مزبور

\bar{P} متوسط بارندگی سالانه

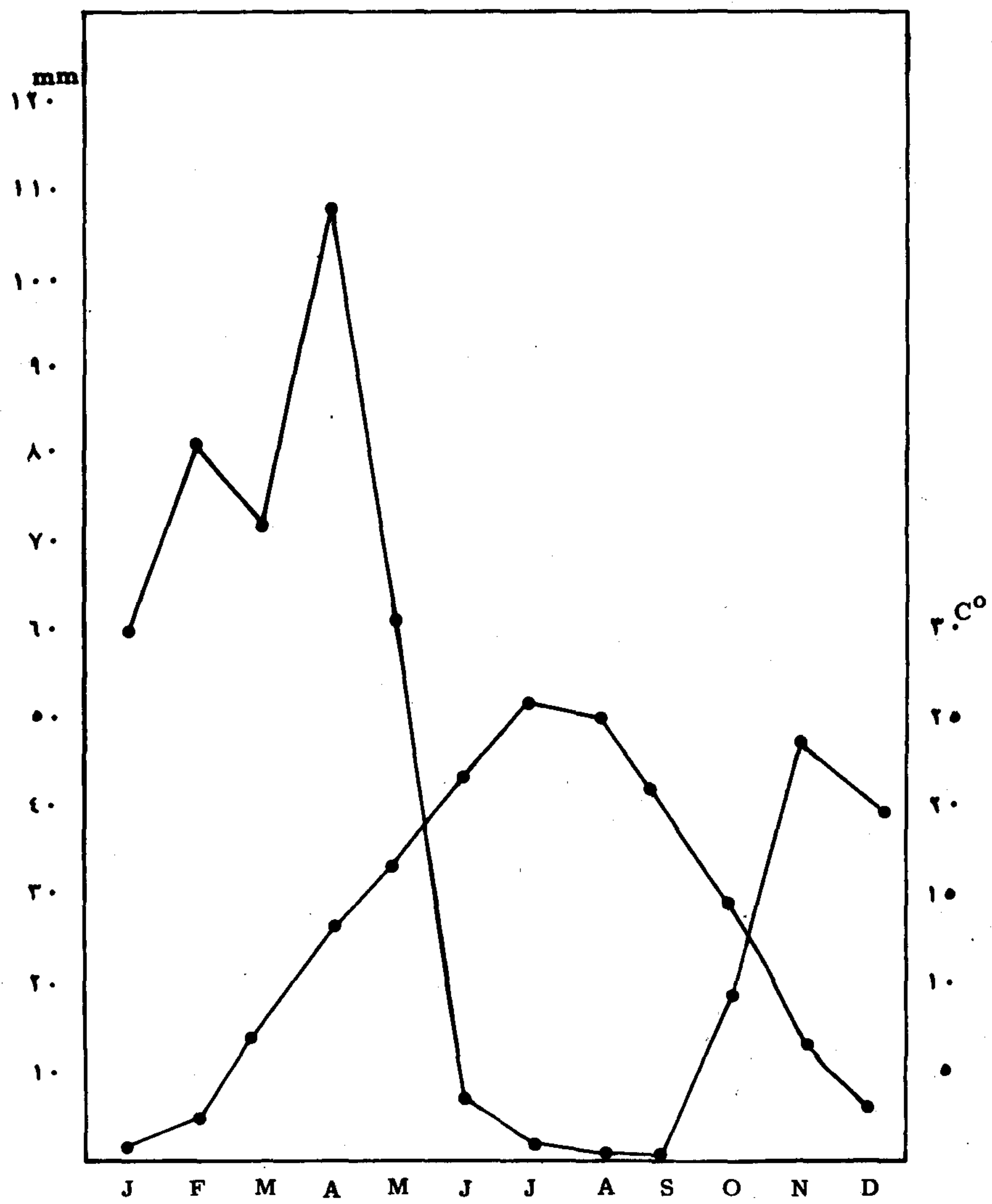
خشک دو گروه اساسی را تشکیل می دهند.

نمودار آمبروترمیک: برای نمایش هرچه بهتر دو عنصر مهم اقلیمی نمودار آمبروترمیک، (بارندگی- دما) اسدآباد نیز تهیه و ترسیم شده است (نمودار شماره ۱۳) این نمودار نشان می دهد که در فصل سرد سال میزان دما پائین ولی میزان بارندگی قابل ملاحظه است و برعکس در فصل گرم، بموازات بالا رفتن دما، میزان بارش های جوی افت می کند و در نتیجه خشکی فیزیکی تابستانی برپهنه عظیمی از این نواحی گسترده می شود. از این جهت یکی از ویژگی های نواحی مورد بحث ما عبارت از نسبت معکوس بین توزیع حرارت و رطوبت میباشد زیرا حداکثر حرارت همواره با حداقل رطوبت همراه است، و بهمین جهت ماه های خرداد و تیر دوره بحرانی پرورش محصولند، زیرا طی این ماهها رطوبتی که از پائیز وزمستان و اوایل بهار در خاک ذخیره شده، از یک طرف توسط گیاهان در حال رشد جذب می شود و از طرف دیگر به واسطه تبخیر رو با افزایش که در نتیجه ازدیاد سریع حرارت حاصل میشود از بین می رود. همانطور که اغلب مشاهده شده چنانچه یک بهار خشک متعاقب یک پائیز وزمستان خشک فرارسد، وضع کشاورزی وخیم می شود، زیرا در این صورت محصولات زمستانی دچار زیان می شوند و ذخیره رطوبت خاک در بهار رو بکاهش می نهد.

تیپ اقلیمی (Climatic type): تیپ اقلیمی هر ناحیه عبارت از حالات ترکیبی عوامل و عناصر اقلیمی است که چگونگی ارتباط میان این عناصر و عوامل و اثر متقابل آنها چگونگی اقلیم یک ناحیه را مشخص می کند. در تعیین تیپ اقلیمی نواحی مختلف منطقه مورد مطالعه مابعدت نقص آمارهای هواشناسی نمیتوان برای این همه نواحی تیپ اقلیمی دقیق مشخص کرد ولی نظر براینکه ایستگاه اسدآباد دارای آمار دما و بارندگی است، در مورد تعیین تیپ اقلیمی این نواحی تنها اسدآباد مورد بررسی قرار گرفته و باستناد اسدآباد میتوان در مورد تیپ های



۱۲- کلیموگرام اسدآباد



۱۳- نمودار آمپروترمیک اسدآباد

اقلیمی سایر نواحی بطور تقریب حکم کرد، برای این امر از روش تورنت وایت (Thornthwaite) استفاده کرده و از کاربرد فرمولهای مختلف در متد یاد شده و استفاده از جدول شماره ۶ مربوطه ترازنامه آبی تیپ اقلیمی اسدآباد بصورت جدول شماره ۱۱ آماده است.

جدول ۱۱

| Climatic type (تیپ اقلیمی) | Thermal efficiency (حرارت مؤثر) | Humidity Index (شاخص نمناکی) | Summer concentration type (تمرکز تابستانی) |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| C ₁ Dry subhumid اقلیم نیمه مرطوب خشک | B' ₂ Mesothermal مزوترمال | s ₂ Large winter water surplus اضافه آب شدید زمستانی | b' ₂ بری میانی |

بطوریکه جدول شماره ۱۱ نشان می دهد اسدآباد دارای تیپ اقلیمی نیمه مرطوب خشک و دمای مزوترمال (میانه دما) از درجه دوم با اضافه آب شدید - زمستانی می باشد.

نتیجه کلی: از مجموع مطالب یاد شده در مورد چهار ایستگاه پیش کوههای داخلی زاگرس، میتوان گفت که این منطقه در مجموع از یک شرایط اقلیمی نیمه مرطوب متمایل به نیمه خشک برخوردار بوده و میزان بارش های جوی بخصوص سهم زمستانی آن قابل ملاحظه است. ولی تابستانها خشک است. دامنه تغییرات دمای سالانه شرایط نسبتاً بری پیش آورده و از نظر مسائل آبرسانی و کشاورزی برنامه ریزیهای دقیق شایسته توجه و بررسی می باشد، زیرا این منطقه دارای امکانات وسیع کشاورزی بوده و بخصوص دشت دینور منظر بسیار جالب جغرافیائی دارد، جا دارد با تأسیس ایستگاههای درجه یک اقلیمی و ایستگاههای نمونه کشاورزی خصوصیات دقیق و امکانات این دشتها مطالعه و مشخص گردد.