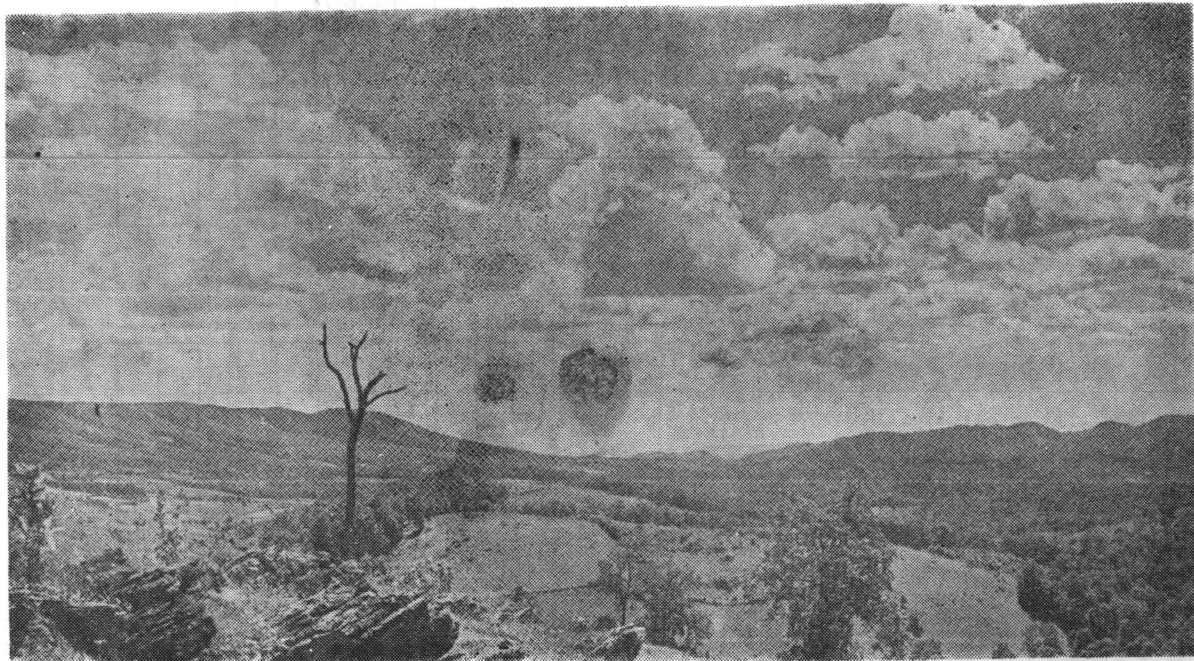


## ملاحظات در باره باران چند سال اخیر ایران +

دانشمندان اقلیم‌شناسی حساب کرده اند که میزان متوسط باران سالیانه زمین در حدود ۹۷۵ میلیمتر است و با این حساب جمع بارانی\* که در هر سال در تمام سطح زمین اعم از دریاها و خشکیها

نوشته: دکتر محمد حسن گنجی  
استاد دانشگاه تهران - مدیر کل هواشناسی

اینکه بر طبق محاسباتی که باز بر اساس اطلاعات موجود از سطح زیر کشت و مصرف آب در کشور عمل آمده مافقط از ده درصد آب باران سالیانه خود استفاده نمید میکنیم و ۹۰ درصد دیگر آن را



فرو میریزد معادل با  $1.1 \times 10^{11}$  متر مکعب است. در مملکت ما میزان متوسط باران سالیانه را بر اساس اطلاعات موجود میتوان در حدود ۳۰۰ میلیمتر دانست و با این ترتیب جمع مقدار بارانی

که در یکسال در داخل مرزهای سیاسی کشور بروز میکند در حدود ۴۹۰ بیلیون متر مکعب یا  $\frac{1}{1000}$  باران دنیا است و حال اینکه مساحت کشور ما برابر با  $\frac{1}{300}$  سطح کره زمین است و عجب

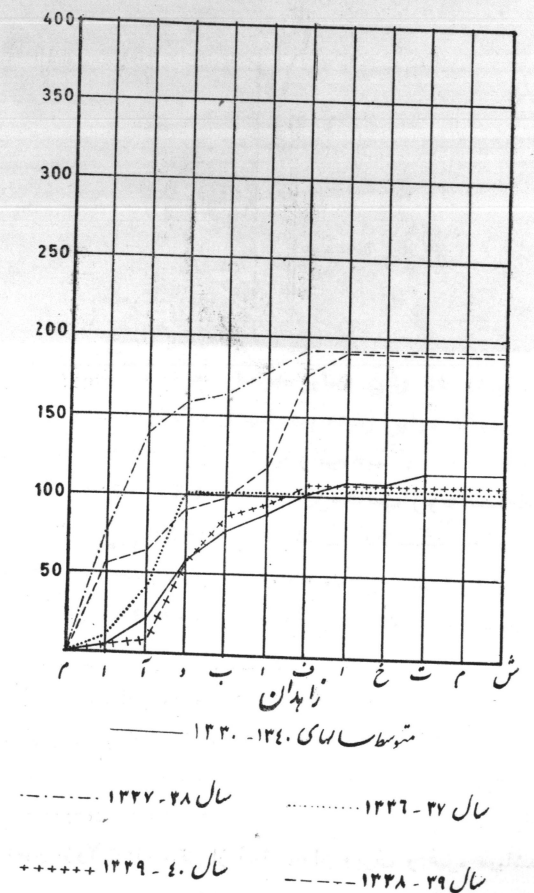
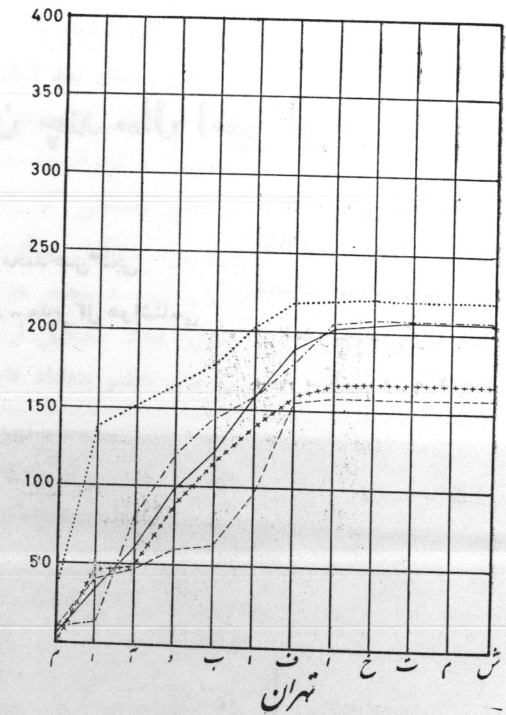
بهدر میدهیم.

این مطالب از نوع مسائلی است که در کتب کلاسیک پیشم میخورد و با اینکه ممکن است در جای خود ارزش فراوانی داشته باشد بهیچوجه از وضع

+ برای اطلاعات بیشتری مراجعه کنید به نوشته‌های زیر از نگارنده این مقاله :

- ۱- تقسیمات اقلیمی ایران، شماره اول از سال سوم مجله دانشکده ادبیات تهران
  - ۲- آمار بارندگی در ایران، نشریه شماره ۳ مرکز تحقیقات علمی مناطق خشک دانشگاه تهران - تهران بهمن ماه ۱۳۳۸
  - ۳- ملاحظات در باره باران امسال، روزنامه کیهان شماره مورخ دوم دیماه ۱۳۴۰
- \* کلمه باران در این مقاله بطور اعم بکار رفته و شامل جمیع نزولات آسمانی از قبیل باران و برف و غیره میباشد.

### مقایسه باران ایران در چند سال زراعی اخیر



واقعی باران و آب موجود در کشور ما حکایت نمیکند زیرا مادر اینباره اطلاع صحیح و مطمئنی نداریم و تا اینگونه اطلاعات را بدست نیاورده ایم هرگز نخواهیم توانست یک برنامه یا طرح صد درصد مطمئنی بمنظور بهبود وضع کشاورزی و آبیاری و عمران عمومی کشور خود بموقع اجراء گذاریم .

بنابراین موفقیت مادر این امر منوط باین خواهد بود که بدانیم واقعاً چقدر باران سالیانه یا موجودی آب داریم زیرا آبیکه مورد استفاده ما است چه از چشمه و قنات تأمین شود و چه از رودخانه بدست آید تنها از یک طریق فراهم میگردد و آن از راه بارانی است که در فصول مختلف سال میبارد .

اندازه گیری باران و کسب اطلاع درباره مقدار واقعی بارانی که در سال در هر منطقه دنیا بروز میکند از اندازه گیری سایر عوامل جوی مانند درجه گرما و رطوبت و باد و ابر و امثال آنها بمراتب دشوارتر است و این دشواری معلول بی نظمی است که در پراکندگی باران در فضا و زمان حکم فرماست بعبارت دیگر مقدار باران دو نقطه که بیشتر از چند کیلومتر با یکدیگر فاصله ندارند ممکن است چندان برابر همدیگر تفاوت داشته باشد و بهمین جهت است که در اغلب موارد کلمه بارندگی پراکند در پیش گوئی های جوی استعمال میشود و یا ممکن است بروز باران در یک ساعت یا یکروز یا حتی یکماه در چندین سال تکرار نشود و در نتیجه اطلاع لازم درباره مقدار واقعی باران سالیانه یا آب موجود در کشورهای بیآسانی بدست میآید که باشبکه های قوی ایستگاههای باران سنجی و سالهای متمادی مشاهده میتوانند میزان متوسط رضایت بخشی از پراکندگی باران داشته باشند .

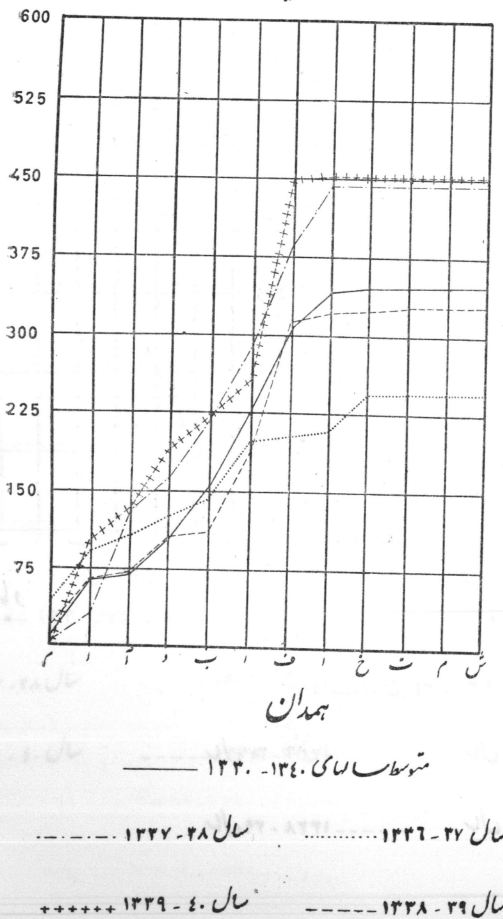
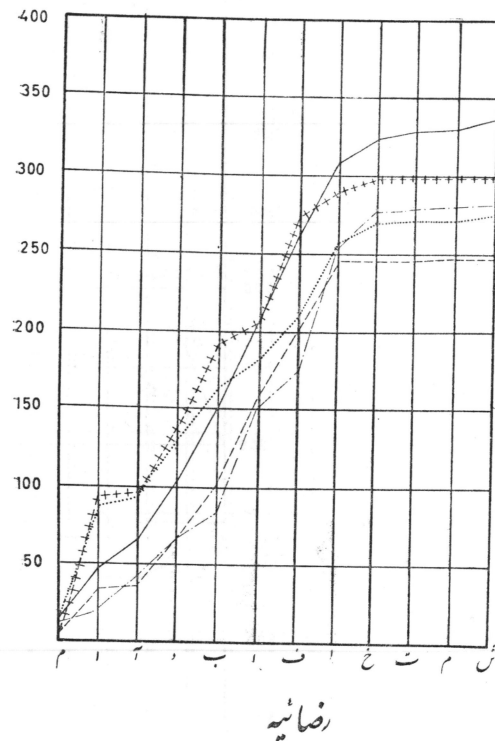
در کشور ما با وجود تأثیر بسیار عمیقی که باران و آب در زندگی اقتصادی و کشاورزی و اجتماعی ما دارد متأسفانه

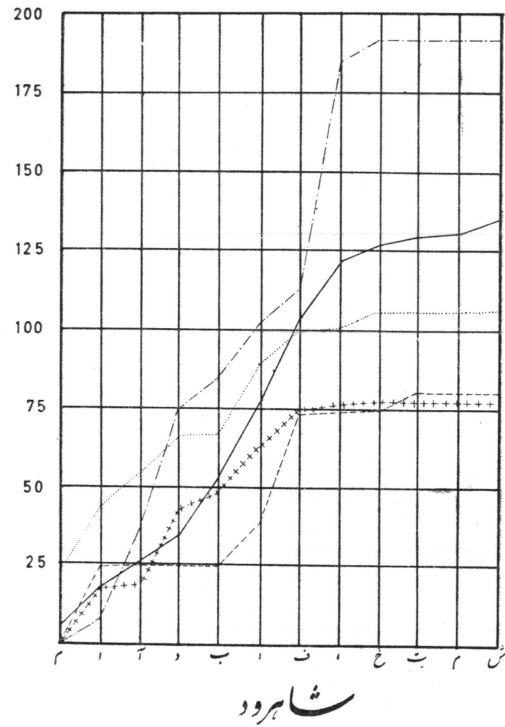
شرایط لازم برای اظهار نظر در باره این موضوع بسیار مهم وجود ندارد زیرا نه شبکه مفصلی از ایستگاههای باران سنجی در مملکت ما فراهم است و نه سال های مشاهده و آمارگیری از شماره انگشتان دست تجاوز میکند ولی باتمام این مشکلات و موانع فنی تصور میرود که یک اظهار نظر اجمالی در باره باران چندسال اخیر کشور که آثار مضر آن بصورت خشک سالی در بسیاری نواحی کشور سطح تولید کشاورزی را بنحو محسوسی پائین آورده و یا باعث از بین رفتن دام ها شده است بیفایده نباشد و اکنون که اطلاعات مربوط بباران چند سال اخیر باینصورت مورد مطالعه قرار میگیرد امید است که مهندسین کشاورزی و علمای اقتصاد و متخصصین علم الاجتماع ما بتوانند هر یک تأثیر این وضع خاص باران را بامقتضیات منطقه تخصص خود مطابقت داده و رابطه بین مسائل راجستجو نمایند .

تأثیر اقتصادی کمی یا زیادی باران هر سال را میتوان از مقایسه باران آنسال بامیزان متوسط باران چندسال استنباط کرد و چون در مقدار باران سالهای مختلف تفاوت فاحش مشاهده میشود بدیهی است که هر چقدر مدت آمارگیری طولانی تر باشد میزان متوسط مطمئنتری بدست خواهد آمد . حداقل مدت لازم برای فراهم ساختن چنین میزان متوسطی ۳۰ سال است ولی متأسفانه در کشور ما جز در یکی دو مورد آمار بارندگی مرتبی که از ۱۰ سال متوالی بیشتر باشد وجود ندارد و اطلاعات مادر باره باران بیشتر نقاط ایران بجز در مورد چند شهر بزرگ از عمر اداره هواشناسی یعنی ۵۰ سال تجاوز نمیکند و با این ترتیب هر اظهار نظری که درباره مقدار باران یا آب موجود ایران بعمل آید در عین حالیکه ممکن است بسیار پر ارزش و مفید باشد از نظر علمی بایستی با قید احتیاط و بصورت موقت تلقی گردد .

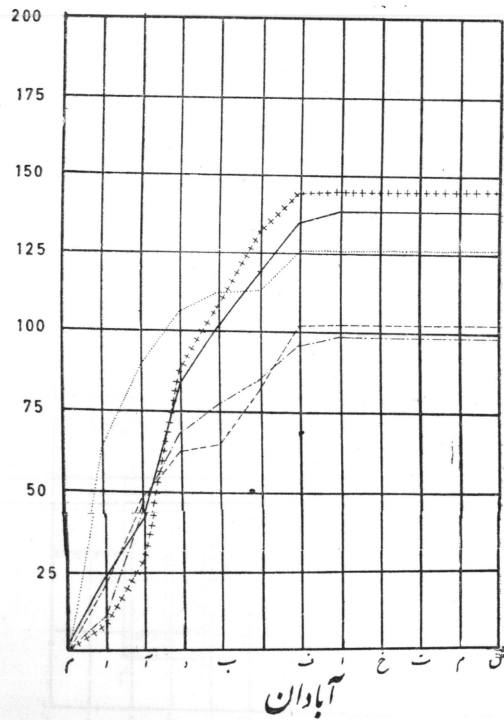
بعد از این مقدمه لازم است توجه

### مقایسه باران ایران در چند سال زراعی اخیر





شاهروود



آبادان

متوسطهای سالهای ۱۳۳۰ - ۱۳۳۰

سال ۱۳۲۶ - ۲۷ ..... سال ۱۳۲۷ - ۲۸ .....  
 سال ۱۳۲۸ - ۲۹ ..... سال ۱۳۲۹ - ۳۰ .....

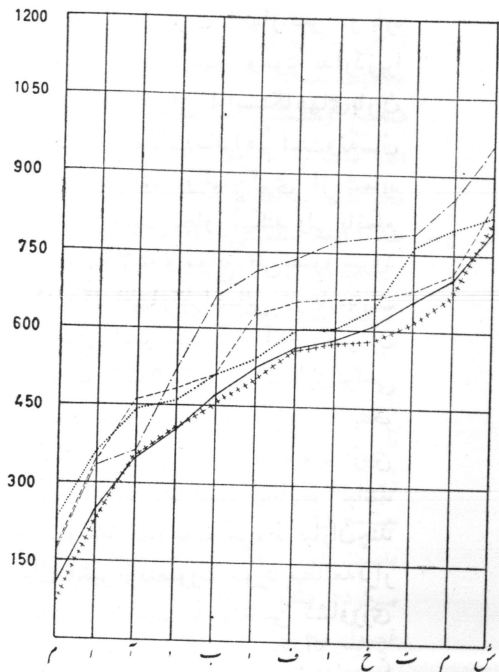
علاقتمندان بموضوع رابنکات زیرمعتوف  
 سازیم تا احياناً سوء تفاهمی در این  
 مبحث علمی بوجود نیاید .

۱ - در مطالعه فعلی از میان کلیه  
 ایستگاههای باران سنجی حاضر کشور  
 (۲۵ ایستگاه در اسفند. ۱۳۴) فقط  
 ۱۴ ایستگاه که دهسال یا بیشتر آمار  
 مرتب داشته اند در نظر گرفته شده است  
 ۲ - واحد زمان مطالعه یکسال  
 زراعی یعنی از مهرماه سال شمسی تا  
 مهرماه سال بعد است

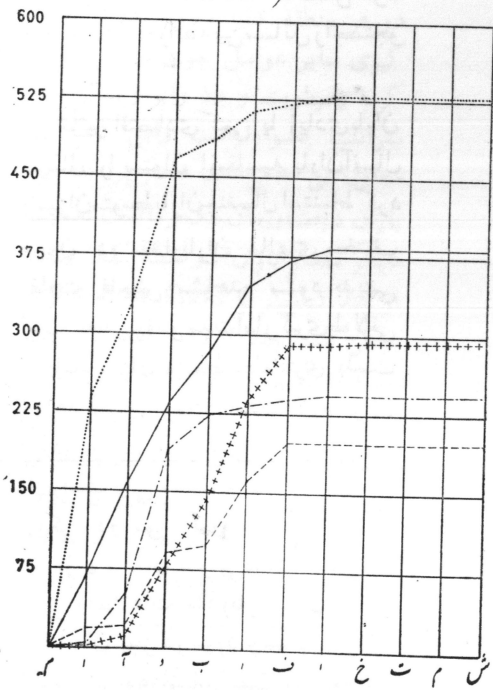
۳ - از آنجائیکه کلیه اندازه گیر -  
 یهای هواشناسی ما مانند سایر کشور  
 های عضو سازمان هواشناسی جهانی  
 و به پیروی از مقررات بین المللی براساس  
 ماههای فرنگی انجام میشود مقدار باران  
 هرماه تقویمی ما مربوط بده روز آخر ماه  
 قبل و بیست روز اول آن ماه است .

۴ - در نمودارهاییکه برای مقایسه  
 باران سالیانه هر ایستگاه جداگانه تهیه  
 شده مقدار باران هرماه بواحد میلیمتر  
 بجمع باران ماههای قبل افزوده شده است  
 و بنابراین پراکنندگی فصلی باران هر  
 ایستگاه نیز بخوبی مشخص گردیده است  
 ۵ - بعلت اختلاف فاحشی که در  
 مقدار باران سالیانه در نواحی مختلف  
 کشور وجود دارد سعی شده است که  
 نمودارهای ایستگاههای مشابه از نظر  
 مقدار باران روی یک صفحه نشان داده  
 شود ولی معهداً علاقتمندان بموضوع  
 بایستی در هر مورد بمقیاس مخصوصی  
 که در نمودار بکار رفته توجه داشته  
 باشند .

مطالعه نمودارهایی که براساس آمار  
 های موجود برای هر یک از ۱۴ ایستگاه  
 مورد بحث تهیه شده وضع باران  
 چند سال اخیر ایران را در مورد آن  
 ایستگاهها بخوبی روشن میسازد و از این  
 رو درباره ایستگاهها اظهار نظر انفرادی  
 بعمل نخواهد آمد اما برای اینکه از  
 نتیجه این بررسی بتوان در باره کشور  
 بطور کلی اظهار نظر نمود جدولی تهیه  
 شده است که میزان انحراف از مقدار



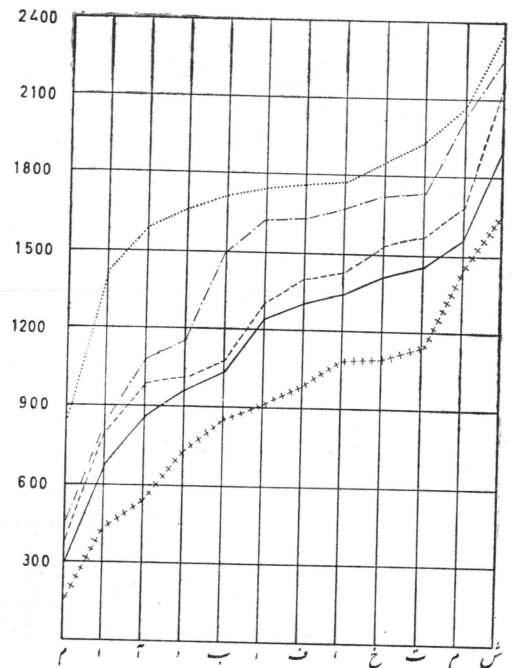
بابلسر



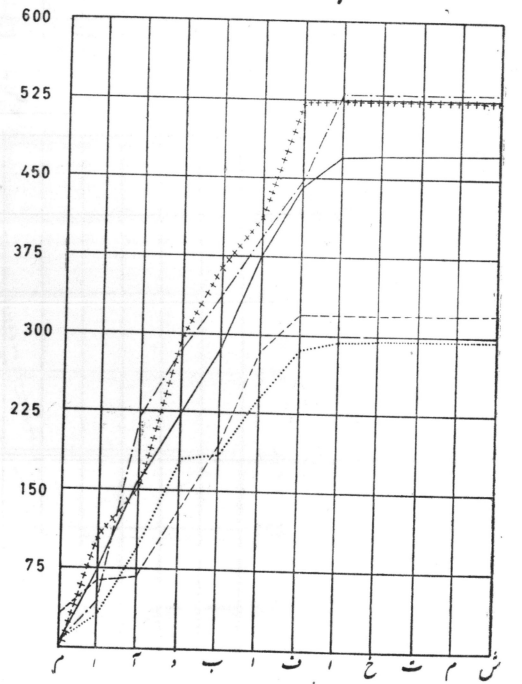
شیراز

متوسطهای سالهای ۱۳۳۰ - ۱۳۳۰

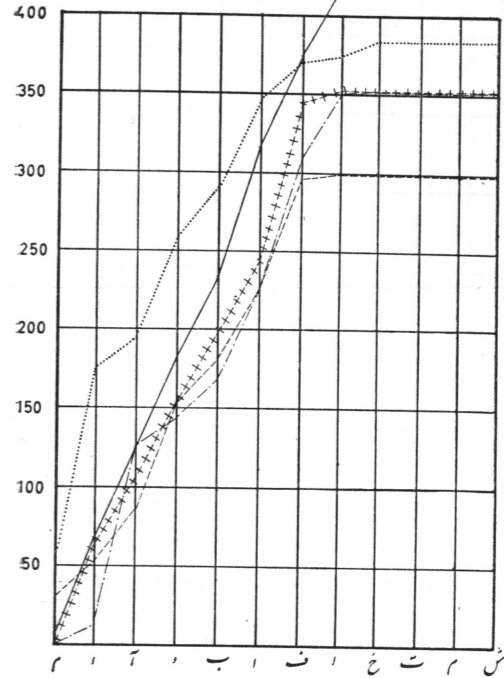
سال ۱۳۲۶ - ۲۷ ..... سال ۱۳۲۷ - ۲۸ .....  
 سال ۱۳۲۸ - ۲۹ ..... سال ۱۳۲۹ - ۳۰ .....



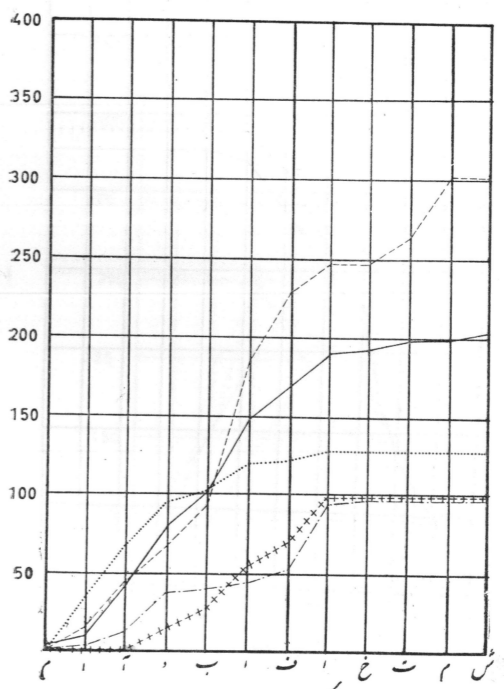
پهلوی



خرم آباد



کرمانشاه



کرمان

شماره سالهای ۱۳۳۰ - ۱۳۴۰

سال ۱۳۳۶ - ۳۷ ..... سال ۱۳۳۷ - ۳۸

سال ۱۳۳۸ - ۳۹ ..... سال ۱۳۳۹ - ۴۰

متوسط سالیانه را در مورد هر ایستگاه برای هر سال زراعی نشان میدهد  
بررسی این جدول نتایج زیر را بدست میدهد:

- ۱ - در چهار سال زراعی مهر ۱۳۳۶ تا مهر ۱۳۴۰ بطور کلی کشور مادچار خشکسالی بوده است زیرا از مجموع ۵۶ رقم که در جدول گنجانده شده در ۴ مورد یا ۷۲ درصد میزان باران کمتر و در ۱۵ مورد یا ۲۸ درصد بیشتر از میزان متوسط باران سالیانه بوده است و ازین گذشته در جدول حتی یک ایستگاه که باران هر چهار سال آن از مقدار متوسط بالاتر باشد وجود ندارد.
- ۲ - در سالهای ۱۳۳۷ - ۱۳۳۶ و ۱۳۳۹ - ۱۳۳۸ و ۱۳۴۰ - ۱۳۳۹ خشکسالی شدیدتر بوده زیرا در این سالها در حدود ۸۰ درصد ارقام کمتر از میزان متوسط است.

۳ - در ایستگاههای اصفهان و خرم آباد و رضائیه و مشهد خشکسالی قطعی بوده زیرا در این ایستگاهها باران هیچیک از چهار سال زراعی مورد نظر بر رقم متوسط باران سالیانه نرسیده است.

۴ - شدت خشکسالی در اصفهان بیشتر از تمام ایستگاههای دیگر بوده بطوریکه در هیچیک از سالهای مورد بحث باران سالیانه این ایستگاه به نصف مقدار متوسط سالیانه آنهم نرسیده است. بعد از اصفهان رضائیه و شیراز و کرمان و خرم آباد بترتیب در چهار سال اخیر خشکتر از سایر ایستگاهها بوده اند.

۵ - تنها ایستگاههایی که در چهار سال مورد بحث رویهمرفته مقدار باران آنها بیشتر از مقدار متوسط سالیانه بوده در درجه اول بندر پهلوی با ۱۷ درصد و در درجه دوم زاهدان با ۱۲ درصد بیشتر از متوسط سالیانه باران بوده است.

۶ - شدیدترین موارد انحراف از میزان متوسط در اصفهان و شاهرود مشاهده شده که در اولی جمع باران سال زراعی ۱۳۳۸ - ۱۳۳۹ از ۳۰ درصد میزان

معمولی تجاوز نکرده و بعبارت دیگر کمتر از ۱/۴ بوده و در دومی جمع باران سال زراعی ۱۳۳۸ - ۱۳۳۷ تا میزان ۵۰ درصد بیشتر از متوسط سالیانه بوده است.

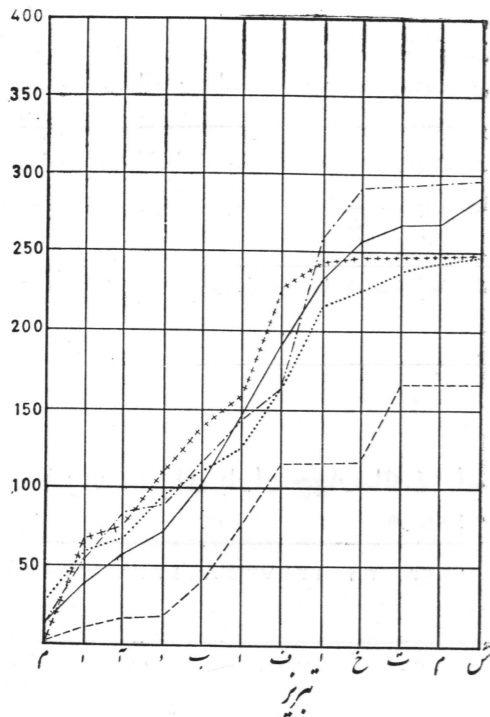
در خاتمه لازم میدانم توجه خوانندگان را باین نکته جلب نمایم که اظهار نظر فعلی درباره ایستگاههای ۱۴ گانه مورد نظر کاملاً صحیح و متکی بآمارهایی است که در بایگانی اداره کل هواشناسی موجود است اما بعلت وضع خاص پراکندگی جغرافیائی این ایستگاهها که دارای آمار نسبتاً ممتدی بوده اند و همچنین بعلت اختلافات فاحشی که از نظر پستی و بلندی در قسمتهای مختلف کشور وجود دارد احتمال می رود که در مورد ایران بطور کلی با فراهم شدن اطلاعات آماری بیشتر در آینده نتایج متغییری بدست آید.

نگارنده در مورد باران سال زراعی ۱۳۳۹ یک بررسی جداگانه و مستقل از مطالعه فوق بعمل آورده که نتیجه آن در نقشه پیوست بنظر علاقه مندان میرسد.

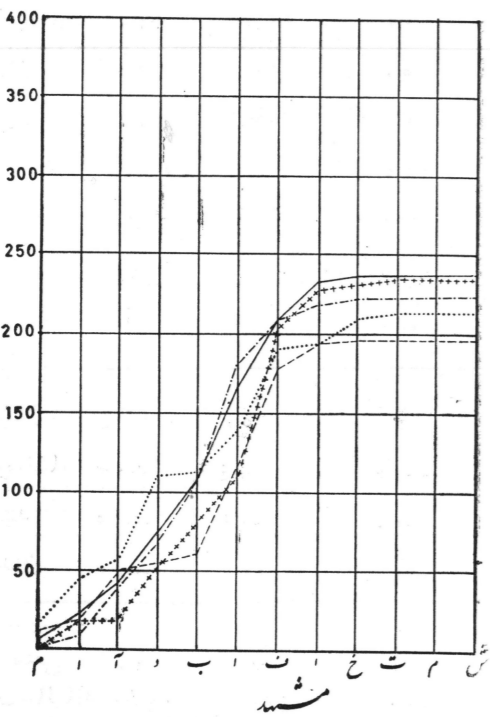
در این بررسی از ۴۸ ایستگاه باران سنجی که حد اقل مدت دیده بانی در هر یک از ۵ سال کمتر نبوده و بعلاوه پراکندگی جغرافیائی نسبتاً مناسبی داشته اند استفاده شده است.

علاوه بر این برای یکنواخت بودن مبنای مقایسه از آمارهای موجود قبل از ۵ سال صرف نظر شده و طبیعی است که باین ترتیب تغییراتی در چند درصد انحراف بروز کرده که با محاسبات جداول مورد استفاده در این مقاله مطابقت ندارد. بهرحال این نقشه وضع باران سال زراعی ۱۳۳۹ - ۴۰ کشور را نسبت بمیزان متوسط پنج سال اخیر بخوبی روشن میسازد و مطالعه آن نتایج زیر را بدست میدهد:

**الف** - در سال زراعی ۱۳۴۰ - ۱۳۳۹ بیش از دو سوم مساحت کشور ما دستخوش خشکسالی بوده و میزان



بریز



مشهد

شماره سالهای ۱۳۳۰ - ۱۳۴۰

سال ۱۳۳۶ - ۳۷ ..... سال ۱۳۳۷ - ۳۸

سال ۱۳۳۸ - ۳۹ ..... سال ۱۳۳۹ - ۴۰

۱- منطقه زنجان، خمسه، قزوين  
 ۲- منطقه بين شاهرود و سبزوار  
 ۳- منطقه بين مشهد و تربت  
 ۴- منطقه كويري بين كرمان و يزد  
 ۵- منطقه بندرعباس و ميناب  
 ج- بطور كلي در منطقه زاگرس و  
 گرگان باران سال زراعي مورد بحث  
 ما بيشتر از حد متوسط ه ساله اخير  
 برون ساليانه در اين قسمت تا ۲۰ درصد  
 كمتر از ميزان متوسط ه ساله بوده است  
 ب- در مناطق زير شدت خشكسالي  
 بيشتر از ساير جاها بوده و باران ساليانه بين  
 ۲۰ تا ۵۰ درصد كمتر از ميزان متوسط  
 ه ساله بوده است .

۲- منطقه بين شاهرود و سبزوار  
 ۳- منطقه بين مشهد و تربت  
 ۴- منطقه كويري بين كرمان و يزد  
 ۵- منطقه بندرعباس و ميناب  
 ج- بطور كلي در منطقه زاگرس و  
 گرگان باران سال زراعي مورد بحث  
 ما بيشتر از حد متوسط ه ساله اخير

بوده است .  
 ۵- در منطقه زردكوه و بختياري  
 وارك و همدان و كردستان و همچنين  
 در اطراف گرگان باران سال ۴۰-۳۹  
 بين ۲۰ تا ۵۰ درصد بيشتر از ميزان  
 متوسط ه ساله اخير بوده است .

میزان انحراف باران چهارساله ۱۴ ایستگاه هواشناسی از مقدار متوسط سالیانه  
 هر يك بر حسب چند درصد

ایستگاه	۱۳۳۶-۳۷	۱۳۳۷-۳۸	۱۳۳۸-۳۹	۱۳۳۹-۴۰	جمع موارد منفی	جمع موارد مثبت	متوسط
آبادان	-۱۳	-۳۰	+۲	-۳۰	۳	۱	-۱۸
اصفهان	-۵۰	-۷۰	-۳۰	-۳۰	۴	۰	-۵۰
بندر پهلوی	+۳۰	+۲۸	+۱۰	-۱۰	۱	۳	+۱۷
تبریز	-۱۰	+۵	-۵۰	-۱۰	۳	۱	-۱۹
تهران	+۲۰	+۲	-۲۰	-۲۰	۲	۲	-۶
خرم آباد	-۴۸	-۸	-۴۰	-۸	۴	۰	-۲۳
رضائیه	-۳۰	-۲۹	-۳۰	-۲۰	۴	۰	-۳۰
زاهدان	-۲۰	+۵۰	+۴۰	-۲۰	۲	۲	+۱۲
شاهرود	-۱۸	+۵۰	-۳۰	-۳۰	۳	۱	-۷
شیراز	+۱۰	-۴۷	-۵۸	-۳۰	۳	۱	-۳۰
کرمان	-۳۴	-۵۰	+۳۰	-۵۶	۳	۱	-۲۷
کرمانشاه	+۱۳	+۴	-۱۴	+۴	۲	۲	-۰
مشهد	-۱۹	-۱۴	-۲۰	-۱۰	۴	۰	-۱۰
همدان	-۳۲	+۲۴	-۱۰	+۲۶	۲	۲	+۲
جمع موارد مثبت	۴	۷	۳	۳	۱۶	۴۰	۱۳۰۶
« » منفی	۱۰	۷	۱۱	۱۱	۴۰	۱۱	۱۴/۴
متوسط انحراف سالیانه	-۱۴/۷	-۴/۳	-۲۱	-۲۱	۱۴/۴	۱۱	۱۴/۴

