

فصل چهارم: بارش

۴-۱- مقدمه

نزولات جوی یا بارش^{۲۹} مقدار رطوبتی است که بصورت جامد (برف و تگرگ و ...) و یا مایع (باران و ...) در ابرها تشکیل و به سطح زمین می‌رسد و یکی از مؤلفه‌های مهم سیکل هیدرولوژیکی است. بررسی و تجزیه و تحلیل این مؤلفه از نظر هیدرولوژی نیازمند اطلاعات و داده‌هایی است که از ایستگاه‌های هواشناسی اعم از ایستگاه‌های زمینی و یا جو بالا (رادیسوند) و اخیراً اطلاعات و تصاویر ماهواره‌ای نظیر NOAA و امثال آن بدست می‌آید.

دانستن مقدار و نوع بارش، الگوی توزیع زمانی و مکانی آن اساس محاسبات و برآوردهای هیدرولوژیکی است. برآورد مقدار رطوبت خاک، میزان تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی، جریان‌های سطحی و جریان آبراه‌ها و رودخانه‌ها همگی متأثر از مقدار و نوع بارش و ویژگی‌های زمانی و مکانی آن می‌باشد. معمولاً اطلاعات بارش بیشتر از سایر مؤلفه‌های سیکل هیدرولوژی در یک منطقه قابل دسترس می‌باشد. در بسیاری از موارد بخصوص در نقاط دورافتاده، اطلاعات بارش تنها داده‌های موجود برای تجزیه و تحلیل وضعیت هیدرولوژیکی یک محل است. بخصوص امروزه می‌توان اطلاعات نسبتاً خوب و در سطح گسترده‌ای را از طریق فن‌آوری سیستم‌های جغرافیایی و تصاویر ماهواره‌ای خاص مطالعات هواشناسی به دست آورد.

²⁹ Precipitation

اصولاً مطالعات و بررسی‌های تفصیلی مربوط به نحوه تشکیل ابر و تولید بارش و مکانیزم‌های حاکم بر آن از مسائل عمده هواشناسی و اقلیم‌شناسی است و در هیدرولوژی تنها تجزیه و تحلیل داده‌های بارش صورت می‌گیرد.

۴-۲- انواع بارش

بارش ممکن است به شکل‌های مختلفی تشکیل و به سطح زمین برسد. عمومی‌ترین شکل بارش برف و باران و گاهی تگرگ است اما به شکل‌های دیگری نیز دیده می‌شود. اشکال بارش به صورت‌های زیر مشخص و تعریف کرده‌اند.^{۳۰}

۴-۲-۱- نم بارش^{۳۰}

این نوع بارش، شامل قطرات بسیار کوچک با قطر کمتر از ۰/۵ میلی‌متر هستند که معمولاً با توزیع اندازه، نسبتاً یکنواخت و به مقدار کافی نازل می‌شوند. این نوع بارش در اتریش زدگی باران با شدت بسیار کم اتفاق می‌افتد.^{۳۱}

۴-۲-۲- باران^{۳۱}

باران شکل مایع بارش است که اندازه آن بزرگتر از نم بارش می‌باشد و عمومی‌ترین شکل بارش بحساب می‌آید. اختلاف اساسی باران و نم بارش در اندازه قطر قطرات آنها است.^{۳۲}

۴-۲-۴- برف^{۳۲}

برف شکل جامد بارش است که معمولاً به صورت بلوهای شش‌وجهی و ستاره‌ای می‌باشند و به شکل برف‌دانه یا گلوله‌های برف^{۳۳} به زمین می‌رسند.

۴-۲-۴- یخچه یا یخ پوش شفاف^{۳۴}

وقتی که باران بر روی شئی یا سطح زمین که درجه حرارت آن کمتر از صفر باشد، نازل شود، به صورت یک ورقه و یا پوشش یخ تبدیل می‌شود که به آن باران یخ زده، یا یخچه می‌گویند.

۴-۲-۵- پولک‌های یخی (Sleet)

در صورتی که قطرات آب نازل شده از ابرها وارد یک لایه هوا با درجه حرارت زیر صفر شود، این قطرات تبدیل به پولک‌های یخ زده (Sleet) می‌شوند. این پولک‌ها قطرات یخ زده‌ای هستند که روی هم قرار دارند. پولک‌های یخی وارونگی پروفیل درجه حرارت در لایه‌های مختلف اتمسفر را نشان می‌دهند. در برخی اوقات ممکن است ریزش باران به صورت مخلوطی از برف و باران را هم Sleet بنامند.

۴-۲-۶- تگرگ (Hails)

این شکل از بارش به صورت یخ‌های جامد و گلوله‌های نسبتاً گرد با قطر در حدود ۷ تا ۷/۵ میلی‌متر و گاهی تا ۱۲۵ میلی‌متر هم می‌رسند. تگرگ معمولاً در بارش‌های طوفانی^{۳۵} که به صورت عمودی حرکت می‌کنند، بوجود می‌آید. تگرگ به صورت قطرات بارانی که اطراف یک بلور یخی تجمع یافته به زمین می‌رسد. تشکیل تگرگ بدین صورت است که وقتی قطره باران تشکیل می‌شود در حین عبور از لایه زیرین خود به دلیل پایین بودن دما در حین سقوط، رطوبت اطراف را به حالت فوق اشباع می‌رساند و آن را جذب سطحی خود می‌سازد و به اصطلاح در حین عبور از لایه سرد و مرطوب زیرین رشد می‌کند و به زمین می‌رسد گاهی دمای ابرهای لایه زیرین از صفر کمتر و تا ۴۰- درجه سانتی‌گراد هم می‌رسد.

۴-۲-۷- مه^{۳۶}

مه ابر نزدیک به سطح زمین است که شامل ذرات ریز بخار آب موجود در هوا می‌باشد و از نظر مسائل اکولوژی، محیط زیست، کشاورزی و میزان تبخیر و تعریق بسیار مهم می‌باشد.

³⁰ Drizzle

³¹ Rain

³² Snow

³³ Snow flake

³⁴ Glaze

³⁵ Thunderstorms

³⁶ Fog

شبنم مستقیماً روی سطح زمین و از طریق پدیده تگائف^{۳۸} بخار آب در شب و یا مه در سطح زمین تشکیل می شود که این عمل در اثر سرد شدن هوای مرطوب یا مه در ساعات شب اتفاق می افتد. این عمل بدلیل از دست دادن دمای سطح زمین در شب در اثر قطع دریافت اشعه خورشیدی و ساطع کردن اشعه در سطح زمین رخ می دهد.

۴-۲-۹- شبنم یخ زده^{۳۹}

این شکل از بارش شامل بلورهای یخ است که به شکل سوزن یا ستونی می باشند. تشکیل این شکل از بارش یخ زده نیز مانند همان تشکیل شبنم در سطح زمین است و تفاوت آن با شبنم در این است که به دلیل پایین بودن زیاد دمای سطح زمین بخار هوا مستقیماً به بلورهای یخی تبدیل می شود. در برخی اوقات به صورت لایه نازکی از ریزش برف به نظر می رسد.

۴-۲-۱۰- یخ پوش مات^{۴۰}

این شکل بارش به صورت یک لایه نسبتاً ضخیم یخ زده است و زمانی اتفاق می افتد که یک توده هوای خیلی سرد (زیر صفر درجه) وارد توده ابری می شود. در این صورت قطرات نازک باران تشکیل و یخ می زنند. شبیه این پدیده را می توان هنگام عبور هواپیما در ارتفاعات بالا که وارد توده ای ابر می شود در لبه های بال هواپیما مشاهده نمود. در هر صورت آنچه از نظر هیدرولوژی بیشتر مورد تجزیه و تحلیل در محاسبات و برآوردها صورت می گیرد. بررسی بارش و برف می باشد. تنها در موارد خاص و بخصوص مسائل مربوط به روش های تامین رطوبت برای مناطق خشک و کویری و از دیدگاه مسائل زیستی صورت های دیگر بارش مورد مطالعه قرار می گیرند تا با شناخت مکانیزم تشکیل آنها بتوان از منابع دیگر آب، هر چند به میزان کم است، بهره برداری نمود. بررسی این گونه مسائل در هیدرومتئورولوژی کاربردی، هواشناسی کاربردی و بخصوص در رشته کشاورزی بیشتر مورد بحث و بررسی قرار می گیرد.

۴-۳- مکانیزم تشکیل بارش

اصولاً مکانیزم تشکیل بارش را در مباحث مربوطه به فیزیک بارش به طور مفصل و همراه با پدیده های فیزیکی حاکم بر این فرآیند بررسی می کنند. به طور خیلی خلاصه بارش زمانی تشکیل می شود که چهار مرحله پشت سر هم در یک توده هوای مرطوب اتفاق می افتد. این چهار مرحله عبارتند از:

- ۱- سرد شدن هوا تا رسیدن دما به نقطه شبنم
- ۲- وجود هستک ها و متراکم شدن رطوبت در ابرها
- ۳- رشد قطرات متراکم شده
- ۴- تامین رطوبت برای ادامه رشد قطرات تا تشکیل بارش

۴-۳-۱- سرد شدن هوا

در شروع تشکیل بارش، توده هوای مرطوب بایستی تا رسیدن به نقطه شبنم سرد شود. سرد شدن این توده هوا ممکن است به چند طریق صورت گیرد:

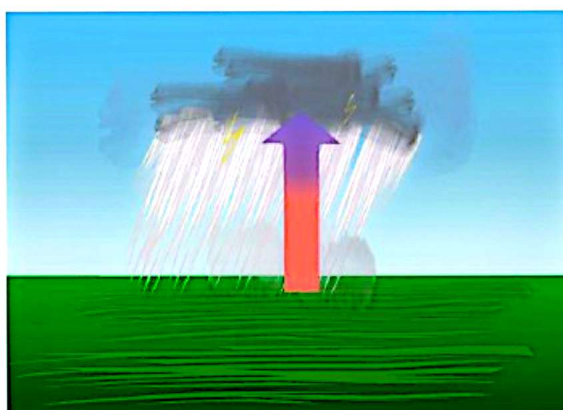
- ۱- از دست دادن دما از طریق ساطع کردن اشعه به محیط اطراف خود
- ۲- در هم آمیختن با هوای سردتر از خود
- ۳- برخورد کردن با سطح سرد
- ۴- سرد شدن آدیاباتیک توسط حرکت افقی هوا به طرف مناطق کم فشار
- ۵- سرد شدن آدیاباتیک توسط صعود توده هوا

اصولاً سرد شدن هوا توسط چهار مکانیزم اول معمولاً تولید مه و شکلهای نامعلوم بارش نظیر شبنم، نم بارش و یخچه، پولک های یخی و امثال آن را می کند و تنها صعود توده هوا است که سبب تشکیل بارش قابل ملاحظه به صورت باران، برف و تگرگ می شود.

³⁷ Dew³⁸ Condensation³⁹ Hour Frost⁴⁰ Rime

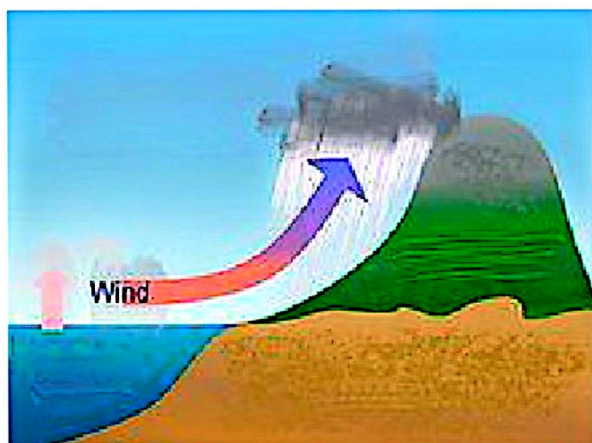
بر اساس نحوه سرد شدن هوا بارندگی را به سه دسته اصلی زیر تقسیم می کنند:

۱- بارندگی فراژی یا جابجایی^{۴۱} که بالا رفتن هوای گرم و مرطوب به طبقات سرد بالا و تشکیل ابرهای کومولوس موجب بارش می شود. (شکل ۱-۴).



شکل ۱-۴ بارندگی فراژی یا جابجایی

۲- بارندگی کوهستانی یا اوروگرافیک^{۴۲} که ابر تحت فشار باد روی دامنه کوهستان بالا رفته و در ارتفاعات سرد می شود. در دامنه طرف مقابل هم پدیده کوه پناهی اتفاق می افتد (شکل ۲-۴).



شکل ۲-۴ بارندگی کوهستانی یا اوروگرافیک

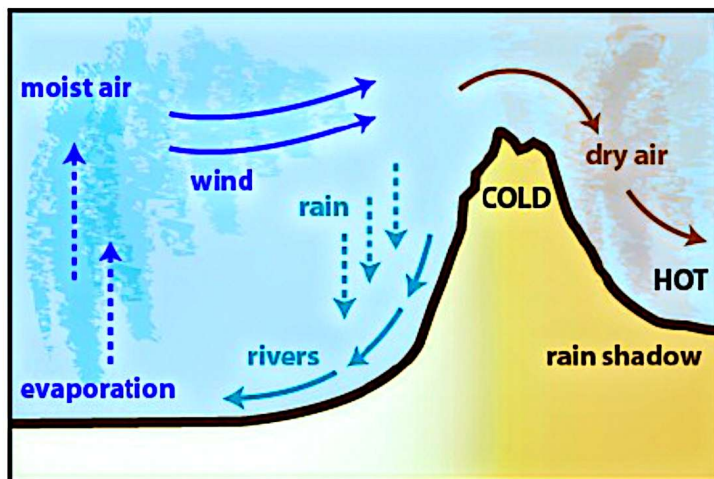
۴- بارندگی چرخه ای یا سیکلونیک^{۴۳} در اثر جابجایی توده هوای گرم و مرطوب و حرکت به سمت کم فشار و برخورد دو توده هوا با دما و رطوبت متفاوت و تشکیل بارش در حد فاصل (جبهه) دو توده هوا اتفاق می افتد (شکل ۳-۴). این نوع بارش را به دو دسته تقسیم می کنند:

- ۱- جبهه گرم: توده هوای گرم و مرطوب با فشار زیاد به هوای سرد می رسد و روی آن شروع به بالا رفتن و سرد شدن می کند. معمولاً بارش های با شدت کم ولی رز سطح وسیع و به مدت طولانی می شود.
- ۳- جبهه سرد: هوای سرد باعث جابجایی هوای گرم و مرطوب شده و هوای سرد روی هوای گرم و با سرعت بیشتر حرکت می کند. معمولاً بارش با شدت زیاد ولی در سطح کم و به مدت کوتاه را ایجاد می کند.

^{۴۱} Convective

^{۴۲} Orographic

^{۴۳} Cyclonic



شکل ۳-۴ بارندگی چرخه ای یا سیکلونیک

۴-۴- اندازه گیری مقدار بارش

مقدار بارش به هر نوعی که باشد بر اساس ارتفاع آب جمع شده در یک سطح صاف برای یک مدت معین بیان می شود. در اندازه گیری مقدار بارش مشکلات زیادی وجود دارد که اندازه گیری را دچار عدم قطعیت می کند. مهمترین این مشکلات عبارتند از:

- ۱- حرکت مغشوش هوا در اطراف دستگاه اندازه گیری
 - ۲- کوچک بودن سطح دستگاه های اندازه گیری بارش نسبت به سطح نقطه برای رفع این مشکل موضوع تراکم مناسب شبکه بارسنجی مطرح می شود.
- در ایستگاه های هواشناسی دو نوع دستگاه برای اندازه گیری باران مورد استفاده قرار می گیرند که عبارتند از باران سنج ساده (غیر ثبات) و بارانگار یا باران سنج ثبات.

۴-۵- محل نصب باران سنج ها

با توجه به مشکلاتی که در مورد اندازه گیری باران توسط باران سنج ها و باران نگارها وجود دارد بایستی در محل نصب شوند که کمترین خطا را داشته باشند برای اینکار توصیه های زیر اجرا شده است:

- ۱- دو از ساختمان های بلند قرار گیرند. به طوری که بهترین نقطه ساختمان با دیوارهای مجاور محل نصب زاویه ای کمتر از ۳۰ درجه داشته باشد.
- ۲- دور از دختان بلند باشد.
- ۳- در محل گود و یا مرتفع در یک منطقه قرار نگیرد.

۴-۶- شبکه باران سنجی

با توجه به اینکه اصولاً اندازه گیری باران به صورت نقطه ای (در یک محل) صورت می گیرد و بایستی آن را به سطح تعمیم داده یعنی مقدار باران را در یک سطح وسیع حساب کرد. بنابراین تعداد آنها در سطح مثلاً یک منطقه و یا حوزه بایستی با توجه به دقت مورد نظر به اندازه کافی باشد.

توصیه WMO برای شبکه ایستگاه های باران سنجی به صورت زیر آمده است:

- ۱- مناطق سطح و با آب و هوای معتدل یک ایستگاه به ازاء ۶۰۰ تا ۹۰۰ کیلومتر مربع
- ۲- مناطق کوهستانی آب و هوای معتدل یک ایستگاه در هر ۱۰۰ تا ۲۵۰ کیلومتر مربع

البته توصیه هایی در مورد شبکه ایستگاه های باران سنجی با توجه به هدف و برنامه های مختلفی که وجود دارد نیز توصیه شده است. یکی از محاسباتی که معمولاً در گزارشات هواشناسی در خصوص کفایت تعداد ایستگاه ها در شبکه باران سنجی می شود. تعیین تعداد مطلوب ایستگاه با توجه به درجه دقت تخمین باران در یک سطح می باشد که از رابطه زیر استفاده می شود:

$$N = \left(\frac{C_v}{E} \right)^2 \quad (۱-۴)$$

که در آن:

C_v : ضریب تغییرات بارندگی منطقه که براساس تعداد ایستگاه ها موجود و داده های آماری آنها محاسبه می شود.

E : درصد اشتباه مجاز در تعیین میانگین بارندگی منطقه

N : تعداد ایستگاه های باران سنجی مورد نیاز (مقدار مطلوب شبکه)

روابط مورد نیاز برای محاسبه تعداد مطلوب ایستگاه ها به صورت زیر است:

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n} \quad (۲-۴)$$

$$\bar{P}^2 = \frac{\sum P_i^2}{n} \quad (۳-۴)$$

$$S = \sqrt{\frac{n}{n-1} [\bar{P}^2 - (\bar{P})^2]} = \sqrt{\frac{\sum (P_i - \bar{P})^2}{n-1}} \quad (۴-۴)$$

$$C_v = \frac{S}{\bar{P}} \quad (۵-۴)$$

P_i مقدار بارندگی سالیانه در ایستگاه i ام ، n تعداد سالهای آماری و S انحراف معیار داده های موجود می باشد.

مثال ۴-۱ محاسبه کفایت شبکه باران سنجی: در یک حوزه آبریز که از ارتفاع حدود ۱۵۰۰ تا ۳۰۰ متر از سطح دریا واقع است، مقدار ۴

ایستگاه اندازه گیری باران وجود دارد که متوسط سالانه مقدار باران در آنها به ترتیب ۸۰۰، ۶۲۰، ۴۰۰، ۵۴۰ میلی متر است. تعداد ایستگاه

های مورد نیاز برای قبول ده درصد خطا در بر آورد میانگین باران منطقه چه تعداد است؟ مراحل حل مسأله به صورت زیر است:

۱- محاسبه میانگین کل ایستگاه های موجود:

$$\sum P^2 = (800)^2 + (620)^2 + (400)^2 + (540)^2 = 1476000$$

$$\bar{P} = \frac{\sum P_i}{n} = \frac{800+620+400+540}{4} = 590mm$$

$$\bar{P}^2 = \frac{\sum \bar{P}^2}{n} = \frac{1476000}{4} = 369000 \quad \text{۲- انحراف معیار}$$

$$S = \sqrt{\frac{n}{n-1} (\bar{P}^2 - (\bar{P})^2)} = \sqrt{\frac{4}{4-1} (369000 - (590)^2)} \quad S = 167$$

$$C_v = \frac{S}{P} = \frac{167}{59.0} = 0.283 \times 100 = 28.3 \quad \text{۴- ضریب تغییرات}$$

$$N = \left(\frac{C_v}{E}\right)^2 = \left(\frac{28.3}{10}\right)^2 \approx 8 \quad \text{۴- تعداد ایستگاه}$$

بنابراین باید ۴ ایستگاه دیگر هم در این حوزه وجود داشته باشد.

مسئله بعدی محل مناسب این ایستگاه‌ها است که باید به گونه‌ای تعیین شود که در ارتفاعاتی باشد که در حال حاضر در آنها ایستگاه وجود ندارد. ضمناً محل این ایستگاه‌ها هم باید در محلی باشد که امکان آمارگیری روزانه از آنها ممکن باشد، مثلاً در حوالی روستا، پاسگاه نیروی انتظامی و نظایر آن که از نظر امنیتی هم با مشکلی مواجهه نباشد.

۴-۷- مشخصات بارش

۴-۷-۱- مدت بارش^{۴۴}

فاصله زمانی بین شروع و پایان هر رویداد بارندگی را مدت یا تداوم بارش می‌گویند. تداوم بارش یک متغیر تصادفی است و می‌تواند هر مقدار از زمان را شامل شود. اصولاً مدت بارش را بر اساس یک مدت طبقه بندی می‌کنند. مثل باران یک ساعته، ۴ ساعته و ۳ ساعته و ... ۲۴، ۴۸، ۷۲ ساعته اما از آنجا که این زمان‌ها به صورت کاملاً یک مدت معینی صورت نمی‌گیرد. برای هر تداوم یک بازه زمانی در نظر گرفته می‌شود مثلاً همه باران‌ها بین ۱:۴۵ تا ۲:۱۵ ساعته را ممکن است یک باران با تداوم ۲ ساعت در نظر گرفت.

۴-۷-۲- مقدار بارش

همان گونه که قبلاً متذکر شد، ارتفاع آب حاصله از یک بارندگی در طول مدت بارش را مقدار بارش می‌گویند. این کمیت ممکن است بر حسب سانتی متر، میلی متر و یا اینچ بیان شود. مقادیر بارندگی را ممکن است برای سال، ماه، فصل، حداکثر بارش روزانه در سال و یا حداکثر بارش برای هر تداوم معینی برای هر ایستگاه باران سنجی بیان کرد.

۱- متوسط بارندگی سالانه: مقدار کل بارانی که به طور متوسط در طول یک سال در ایستگاه می‌بارد.

۲- مقدار بارندگی ماهانه: مقدار کل بارانی که به طور متوسط در طول یک ماه از سال در یک ایستگاه می‌بارد.

۳- حداکثر بارش روزانه: در یک ایستگاه به مقدار بارندگی حداکثر روزانه ای (۲۴ ساعته) که در هر سال باریده می‌گویند.

۴- حداکثر بارش برای یک تداوم زمانی معین را مثلاً ۶ ساعته، حداکثر بارش برای آن تداوم می‌گویند (مثلاً ۶ ساعته)

که در هر سال در یک ایستگاه اتفاق افتاده است و یا انتظار است که رخ دهد. این کمیت‌های مقدار بارش را معمولاً به صورت

جداول و یا نمودارهای ستونی (هیستوگرام) نشان می‌دهند.

۴-۷-۳- شدت بارش^{۴۵}

مقدار بارشی است که در واحد زمان نازل می‌شود و آن را بر حسب میلی‌متر در ساعت و یا اینچ در ساعت بیان می‌کنند.

$$I = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{\text{باران}}{\text{زمان}} = mm/h \quad (۴-۶)$$

^{۴۴} Duration

^{۴۵} Intensity

I: شدت بارش به میلی متر در ساعت، P مقدار بارش به میلی متر و t زمان بارش به ساعت است.

۴-۷-۴- فراوانی وقوع بارش^{۴۶}

فراوانی وقوع یک بارش با مدت معین (تداوم معین) و ارتفاع با شدت مشخص را که در یک دوره زمانی معین به طور متوسط چند بار می تواند اتفاق افتد را فراوانی وقوع آن بارش می گویند. مثلاً یک بارش به ارتفاع ۲۰ میلی متر و با تداوم زمانی ۲ ساعت در طول مدت ۱۰ سال در یک ایستگاه، باران سنجی را در نظر بگیرید. ممکن است در طول این ۱۰ سال تنها ۳ بار بارانی با تداوم ۲ ساعت بارشی به ارتفاع ۲۰ میلی متر یا بیشتر در آن رخ داده باشد. بنابراین فراوانی وقوع چنین بارانی (3/10) یا ۳۰٪ خواهد بود.

بجای فراوانی وقوع بارش معمولاً از واژه دوره بازگشت ۴۷ استفاده می شود. که عکس فراوانی است. اگر F فراوانی و T دوره بازگشت

$$\text{در نظر گرفته شود، آنگاه } T = \frac{1}{F} \text{ را دوره بازگشت به سال می گویند.}$$

فراوانی وقوع یک بارندگی در واقع احتمال وقوع آن را بیان می کند و بنابراین احتمال وقوع باران های بزرگ (از نظر ارتفاع) بسیار کم و به عبارتی دوره بازگشت آنها زیاد است. اما خاطرنشان می کند که طبق تعریف احتمالات، درصد فراوانی و یا احتمال تئوری برای وقوع یک رویداد برابر با تعداد حالات مورد انتظار به کل تعداد رویدادهای به وقوع پیوسته است.

برای پیش بینی فراوانی وقوع بارش در یک ایستگاه بایستی داده های بارش (سال، ماه، فصل، حداکثر بارش روزانه و یا با هر تداوم خاصی) را تحلیل فراوانی نمود که این مورد در فصل مربوط به استفاده از آمار و احتمالات در هیدرولوژی توضیح داده شده است.

۴-۷-۵- سطح ریزش

چون حجم آب حاصل از بارش بستگی به وسعت بارندگی دارد، لذا سطحی که بارندگی در آن صورت می گیرد، اهمیت دارد. آنچه حائز اهمیت می باشد، این است که مقدار بارش رسیده به زمین که مثلاً در ایستگاه های باران سنجی اندازه گیری می شود. با آنچه به سطح یک حوزه می رسد، تفاوت زیادی دارد ولی از نظر محاسباتی به جز این اندازه گیری، اطلاعات دیگر در اختیار نمی باشد و باید با استفاده از روشهای، که بعداً مورد بحث قرار خواهد گرفت، از آن استفاده نمود.

همان گونه که در مبحث سیکل هیدرولوژی در سطح حوزه آبریز به آن اشاره گردیده مقدار بارش رسیده در سطح زمین بستگی به خصوصیات سطح زمین و بخصوص نوع و تراکم پوشش گیاهی و یا پوشش ساختمان و جاده دارد. گیرش اصطلاحی است که به آن تلفات برگابی^{۴۸} گفته می شود. این تلفات در واقع یک ذخیره موقت بارش است که سرانجام تبخیر شده و به اتمسفر باز می گردد. اجزاء این مقدار گیرش شامل ریزش میانی^{۴۹}، جریان ساقه ای^{۵۰} و تلفات گیرش^{۵۱} می باشد.

^{۴۶} Frequency

^{۴۷} Return Period

^{۴۸} Interception

^{۴۹} Through fall

^{۵۰} Stem flow

^{۵۱} Interception loss

۴-۸- بارش نقطه ای و بارش در سطح

اندازه گیری بارش و یا برآورد مقدار بارش دارای دو جنبه می باشد، یکی بارش نقطه ای و دیگری بارش منطقه ای این واژه ها به صورت زیر تعریف می شوند:

۴-۸-۱- بارش نقطه ای

بارش نقطه ای در واقع همان مقدار بارشی است که توسط دستگاه های باران سنجی یا بارانگاری در محل ایستگاه های هواشناسی و یا باران سنجی اندازه گیری می شود. همان طور که قبلا در مورد وسایل اندازه گیری توضیح داده شده، ارتفاع آب حاصل از بارندگی را اگر در دستگاه های ساده و تجمعی باران سنجی باشد به صورت روزانه و یا هفتگی و سالانه ارایه می شوند ولی در بارانگارها به طور پیوسته اندازه گیری می شوند که توسط گراف و یا جدول نمایش داده می شوند. از این گراف ها می توان منحنی های تجمعی مقدار بارش نسبت به زمان را ترسیم کرد که به آنها منحنی جرم^{۴۲} می گویند. از روی این منحنی ها می توان مقدار بارندگی را برای تداوم های مختلف و همین طور شدت بارش لحظه ای را استخراج کرد.