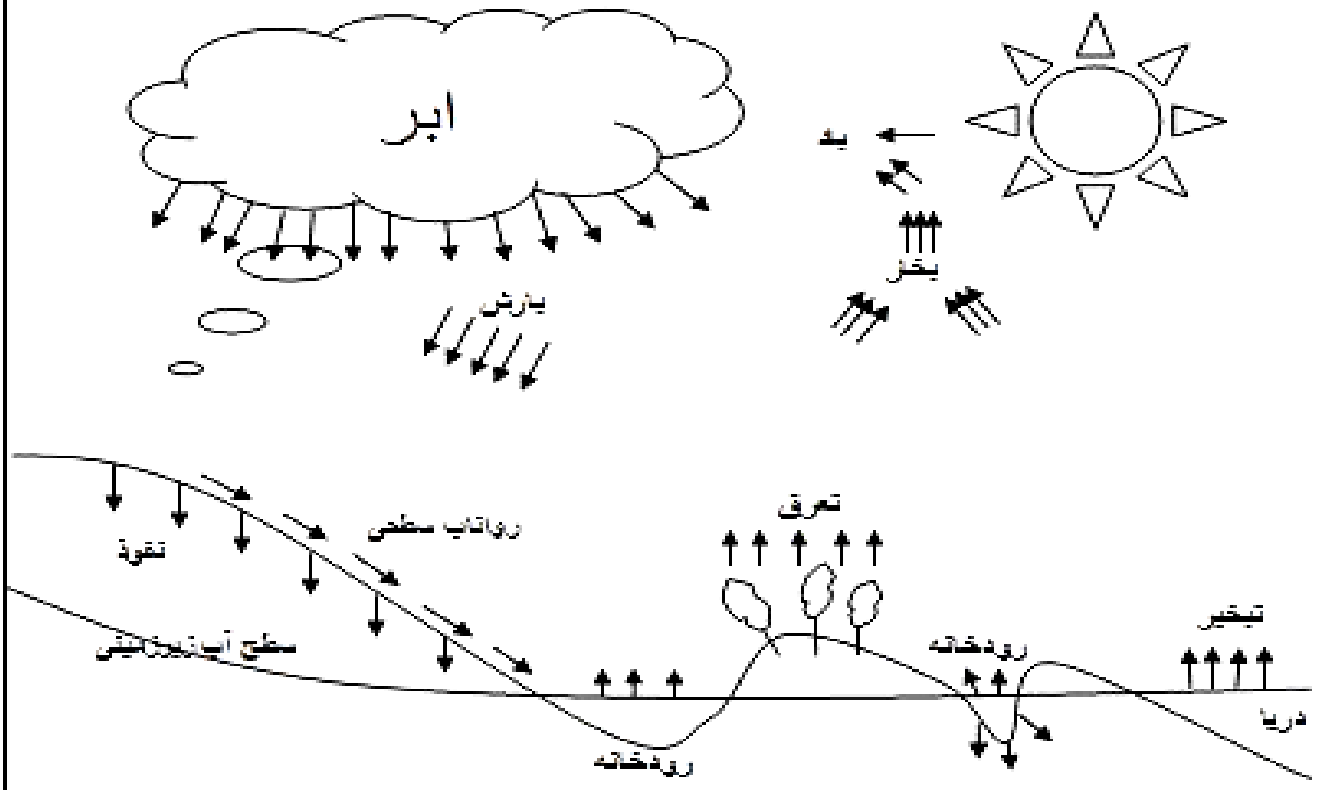


" گردش آب در طبیعت "

98.8 ٪ = آبهای زیرزمینی

1.19 ٪ = 0.97 × 1.2٪ یخهای قطبی

0.015 ٪ = آبهای روان شیرین

0.018 ٪ = آبهای زیرزمینی

---

100 ٪

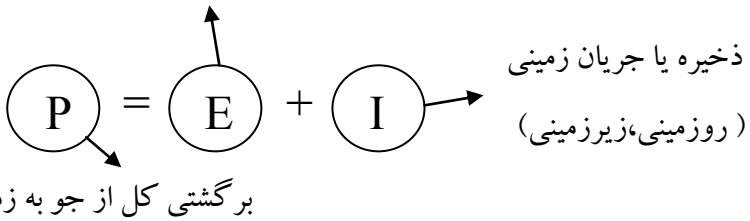
تابش انرژی خورشید به سطح آب ⟵ تشکیل بخار آب با قطر کمتر از 0.02 میلیمتر ⟵ تعلیق ذرات بخار آب در هوا و جابجایی در اثر باد و بهم پیوستن و تشکیل ذرات اشباع با قطر 0.5 تا 8 میلیمتر که سنگین تر از هوا بوده و بصورت بارش به زمین بر میگردند (باران – برف – تگرگ) اگر حالت اشباع در سطح زمین انجام گیرد، شبنم پدید می آید.

امروزه می توان پدیده بهم پیوستن ذرات بخار و تبدیل آنها به باران را بصورت مصنوعی بوجود آورد.

پخش مواد شیمیایی نظیر یدور نقره به کمک موشکهایی در ابرها و گرد آوری ذرات و ایجاد بارش.

مجموعه کلیه آبهای برگشتی از جو به زمین (باران – برف – تگرگ و شبنم) را به (Precipitation) (P) نمایش می دهند.

بیشتر بارش آسمانی یا بصورت مستقیم تبخیر (Evaporation) به آسمان برمیگردند و یا بصورت جذب و تعرق گیاهی (Transpiration) به جو میرسند. مجموعه برگشت های زمین به هوا را به (E) نمایش می دهند. قسمتی از بارش آسمانی بصورت ذخیره روی زمین یا زیرزمین انبارشده یا جریان می یابند. اگر این کمیت را آبروی { رواناب و ذخیره } (I) بگویند، رابطه زیر برقرار خواهد بود.



I

R : جریانهای سطحی رودخانه ها و جویها

A : ذخیره روزمینی و زیرزمینی

B : فرار آب ذخیره به دریاها

$$I = R + (A - B)$$

$$P = E + R + (A - B)$$ ⟵ رابطه بیلان آبی

(A – B) : در سالهای پربارش مثبت است

(A – B) : در سالهای کم بارش منفی است.

(A – B) : بیانگر تغییر مقدار ذخیره آبی یک کشور است.

} در دراز مدت تقریبا صفر است.

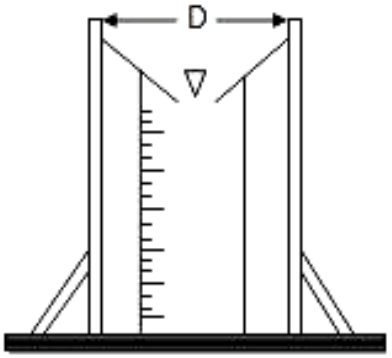
باید سعی شود با جلوگیری از فرار آب و پیوستن آن به دریا مقدار (A – B) را مثبت کرد.

برای مناطقی نظیر مازندران (اشباع بخاری) E کم و R زیاد است و بلعکس.

برای مناطقی نظیر کویرها (خشک) مقدار R ناچیز و E بسیار زیاد می باشد.

مثلا در مناطق حاشیه کویری مرکز مقدار تبخیر سالیانه 62 برابر مقدار بارندگی است و باید سعی شود از ذخیره سازی سطحی جلوگیری کرده و آب را بصورت زیرزمینی ذخیره نمود.

روش های اندازه گیری بارش



بوسیله باران سنج مقدار بارش را معین میکنند. باران سنج ها معمولا برای جلوگیری از تبخیر دو جداره و با کلاهک ساخته میشوند و محفظه داخل مدرج است.

سطح مفید بارش گیر معمولا1000 سانتیمتر مربع است " D "

در دستگاه های باران نگار مقدار کل بارش روی کاغذ مخصوص ثبت میگردد. در مناطق غیر مسکونی از باران سنج های ذخیره ای استفاده می شود.

رژیم های بارندگی

متوسط باران سالیانه در کره زمین حدود 440 هزار کیلومتر مکعب می باشد که $\frac{2}{3}$ آن در حوالی خط استوا می باشد.

عواملی که روی بارش منطقه موثرند:
1 - عرض جغرافیایی
2 - وجود کوه ها
3 - وجود دریاچه ها
4 - فاصله از اقیانوس ها

بیشترین بارندگی در هاوایی 12000 میلیمتر ؛ در آسام 11000 میلیمتر وکمترین آن حدود 20 میلیمتر در کویرها و صحرا ها میباشد.

متوسط بارندگی سالیانه	تمام کره زمین	خشکیها	اروپا	آسیا	استرالیا
به میلیمتر	860	660	620	645	460

کشورها	آلمان	امریکا	افغانستان	ایران
به میلیمتر	660	600	580	223

بارندگی ایران

با توجه به اینکه ایران جزو مناطق خشک و کم آب به حساب می آید علاوه بر اینکه کلا دارای کمبود آب است، همین مقدار هم بطور نامتوازن در نواحی مختلف می باشد.

ماکزیمم بارش ایران در طالش مازندران و حدود 2000 میلیمتر و مینیمم بارش ایران در کویر مرکزی و حدود 25 میلیمتر میباشد.

بیلان آبی ایران

علاوه بر عدم توازن بارش در نواحی مختلف ایران در یک منطقه مشخص هم اختلاف بین میزان بارندگی در سالهای تر (پرآب) و خشک (کم آب) زیاد است. بین سالهای 44 تا 48 حداکثر بارندگی 520 میلیارد متر مکعب و حداقل آن 280 میلیارد متر مکعب بوده است. یعنی در سالهای تر حدود 2 برابر سالهای خشک و با تفاوت 240 میلیارد متر مکعب.

بارش متوسط ایران حدود 370 میلیارد متر مکعب است $P = 370$

حدود 100 میلیارد متر مکعب در رودخانه ها جاری می شود $R = 100$

70 تا 75 درصد ، تبخیر و تعرق به اتمسفر : $(\mathrm{A} - \mathrm{B}) + \mathrm{E} = 270$

$$\mathrm{P} = E + R + (A - B)$$

از بارش ← به جو ← رواناب ← ذخیره ← فرار

مصرف آب خانگی

آشامیدن	2 – 5
پخت و پز	5 – 10
حمام	20 – 50
لباسشویی	15 – 20
ظرفشویی	10 – 15
توالت	20 – 30
شستشوی خانه	5 – 10
تهویه	0 – 5
متفرقه	0 – 5
	77 – 150

در یک خیابان یا کوچه می توان محاسبه کرد که در هر متر طول چند نفر زندگی می کنند و از روی آن برآورد جمعیت را بدست آورد و ارتباط آن را با طبقات ساختمان پیدا کرد و به راحتی جمعیت یک منطقه را بدست آورد. سرانه خانوار در ایران حدود 4.4 نفر در واحد مسکونی است.

مصرف آب

1 – مصارف خانگی : بستگی به جمعیت، سطح زندگی مالی، درجه حرارت، بهداشت و فرهنگ دارد. در کشورهای مصرف گرا مثل آمریکا و سوئد بیش از 500 لیتر در شبانه روز بطور سرانه است.

نوع شهر	جمعیت	میزان مصرف برای هر نفر در روز به لیتر		درصد مصرف خانگی
		صنعتی مصرف گرا	در حال رشد	
دهات	کمتر از 10000	150 – 200	80 – 100	60 – 80
شهرهای کوچک	20000 – 10000	200 – 250	100 – 150	40 – 60
شهرهای متوسط	100000 – 20000	250 – 400	150 – 200	35 – 55
شهرهای بزرگ	بیش از 100000	400 – 500	200 – 300	30 – 50

مواردیکه مصارف اضافی وجود دارد و باید مصرف آنها جداگانه حساب شود

- وجود بیمارستانهای بزرگ جهت پذیرش بیماران غیر بومی
- وجود سربازخانه یا پایگاه
- وجود دانشگاه یا آموزشگاه بزرگ
- وجود تاسیسات دامپروری

مصرف سرانه ایران بین 150 تا 300 لیتر در شبانه روز می باشد.

● بیشترین مصرف سرانه برای شهرهای ایران

نوع شهر از نظر بزرگی	جمعیت بر حسب هزار نفر	مصرف سرانه (لیتر نفر در شبانه روز)		
		مناطق سرد	مناطق معتدل	مناطق گرم
شهرهای کوچک	کوچکتر از 50	175	200	225
شهرهای متوسط	50 تا 500	200	230	260
شهرهای بزرگ	بزرگتر از 500	225	260	295

- جدول شماره (2-2) : صفحه 25 کتاب آبرسانی دکتر منزوی

$$\text{سرانه مصرف آب شهر یا منطقه} = \frac{\text{کل مصرف آب یکسال شهر یا منطقه به لیتر}}{365 \times (\text{جمعیت})} = \text{LPCD} \quad \text{لیتر / روز . نفر}$$