

آبیاری سنتی

در ایران

استاد جواد صفی نژاد ، دانشکده علوم اجتماعی
دانشگاه تهران

قسمت دوم

دوم : چگونگی سنجش آب

شکل اندازه گیری و چگونگی سنجش آب در ایران بی رابطه با اقلیم نیست زیرا در شرق کم باران و کم آب سنجش دارای شکل های پیچیده و با نظمی است و هر قدر از شرق به طرف غرب ایران برویم از شدت پیچیدگی و اهمیت آن کاسته می گردد تا آنجا که در مناطق غربی آبیاری به شکل ساده خود جلوه گراست . سنجش های سنتی آبیاری را می توان به شکل زیر تقسیم نمود :

۱- سنجش حجمی آب

۲- سنجش زمانی آب

۱- سنجش حجمی آب :

سنجش حجمی سنتی آب در منطقه تهران "سنگ" است که بدان "سنگ آب" هم می گویند ، برای اندازه گیری سنگ آب ، مسیر آب مورد نظرا در نزدیکی ثنات در زمین بدون شیب در نظر گرفته ، سطح جوی و دیواره های اطراف آنرا به اندازه نیاز لایروبی نموده آنگاه در نقطه ای که طرفین طول آن بدون شیب باشد در نظر گرفته ، تعدادی آجرهای قدیمی محلی به اندازه های ۲۰×۲۰ سانتیمتر در محل آورده ، یک آجر به شکل افقی در گف جوی قرار داده سپس دو آجر بطور عمودی در طرفین آن برپاداشته و یک آجر هم سقف مانند و افقی روی آن دو آجر گذارده بطوریکه از قرار دادن آجرهای مذکور سوراخی با دهنه ۴۰۰ سانتیمتر مربع ایجاد می گردد . آبی که بدون فشار و سرعت از دهانه مذکور خارج شده و پانزده قدم را در یک دقیقه به پیماید یک سنگ آب می نامند ، برای اندازه گیری زمان چند پره گاه و یا چند دانه برگ درخت و یا برگ گل و یا برگ مشخصی را بعنوان نشانه مخصوص روی سطح آب انداخته تا با حرکت آب حرکت نماید ، نشانه مذکور با بستی در طول مدت یک دقیقه به محل نشانه - گذاری شده پانزده قدم برسد در این حالت یک سنگ آب در جوی روان خواهد بود ، اگر از محل مذکور جلو افتاده و یا عقب ماند در

اینصورت آب از یک سنگ کمتر و یا بیشتر است ، در این مورد اگر هر قدم را برابر با یک متر (۱۰۰ سانتیمتر) به حساب آوریم هر سنگ آب به شکل سنتی خود چنین محاسبه می گردد :

$$10.000 \text{ سانتیمتر مکعب} = 100 \text{ سانتیمتر} \times 10 \text{ سانتیمتر} \times 10 \text{ سانتیمتر} = 1000 \text{ لیتر در ثانیه (۶۰ ثانیه)}$$

اندازه حجمی یک سنگ آب (لیتر در ثانیه) ... ۱۰ لیتر
حال اگر کف جوی با دیوارهای اطراف آن دارای پهنائی به اندازه دو آجر بود نشان دهنده دو سنگ و یا اگر دارای فاصله ای برابر با چند آجر بود نشان دهنده چند سنگ آب بوده که در اینصورت نیازی به آجر افقی جهت سقف نبوده ، تا حدود ۵۰ سال قبل روش اندازه گیری سنگ آب چنین بود ولی بعدها مغبینان جهت اندازه گیری سنگ آب کف جوی و دیواره (لایروبی شده) آنرا اندازه گیری کرده و با در نظر گرفتن سرعت مقدار سنگ آب را معین می کردند ، البته اندازه گیری فوق خیلی هم دقیق نبود و اندازه گیری هم خیلی به دقت آن اهمیت نمی دادند و اغلب ارزش مادی آب را جهت خرید و فروش معین می نمودند ، بعدها که دستگاه اندازه گیری دقیق آب اختراع گردید اندازه حجمی یک سنگ آب را برابر با ۱۲ تا ۱۴ لیتر در ثانیه اندازه گیری نمودند ، خود این رقم نشان می دهد که هنوز اندازه واقعی یک سنگ آب مشخص نیست .

مغنی باغی شهری که چگونگی اندازه گیری سنگ آب را برای نگارنده تعریف می کرد می گفت اگر آب در مجرای خود در حال سرعت و با ریزش بود به شکل زیر اندازه گیری می گردید :

$$10.000 \text{ cm}^2 = 100 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$$

۶۰ ثانیه

اندازه گیری یک سنگ آب در حالت معمولی ۱۰ لیتر آب در ثانیه =
 $10.000 \text{ cm}^2 = 100 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$
۱ ثانیه

اندازه گیری یک سنگ آب در حال سرعت ۱۰ لیتر آب در ثانیه =
 $10.000 \text{ cm}^2 = 100 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$
۱ ثانیه

اندازه گیری یک سنگ آب در حالت ریزش ۱۰ لیتر آب در ثانیه =
سنگ آب دارای اجزائی نیز می باشد ، برای اندازه گیری اجزاء سنگ آب سطح دو آجر عمودی مجرای عبور آب را در جهت افقی به جهت قسمت کرده و قسمت ها را با خطوطی مشخص نموده و هر قسمت را یک " سیر " آب می نامیدند و ۴۰ سیر را برابر با یک سنگ محاسبه می کردند .

در یزد نوع دیگری از اندازه گیری حجمی آب متداول است ، دستگاه اندازه گیر " پرگال " نام دارد ، پرگال دو چوب یا فلز مدیج عمود بر هم است که قابل باز بسته شدن می باشد ، برای اندازه گیری در نقطه ای از جوی مورد نظر یک سد کوتاه موقتی ایجاد نموده ، آب در پشت سد جمع شده و سرریز می نماید ، دستگاه پرگال را بر روی سد قرار داده بطوریکه ضلع افقی آن منطبق بر سرریز سد و ضلع

دیگر عمودی حجم عبور آب را نشان می‌دهد. در این روش پهنای جوی طبق قوانین سنتی بایستی با ارقام برگال منطبق باشد و ضلع عمودی برگال هر مددی را که نشان دهد اندازه حجمی آب می‌باشد که برابر با " فغیز" ^۲ مورد ناپدید قرار می‌گیرد.

تقسیم حجمی شاخه شاخه‌ای نوع دیگری است از اندازه‌گیری و تقسیم حجمی که در سراسر ایران متداول و نمونه بارز آن در سمنان مشاهده می‌شود. در این نظام اگر آب منبع آبدهی زیاد باشد و در بستر پر شیبی حرکت نماید ابتدا توسط چندین حوضچه که سطح هر کدام پائین‌تر از سطح بالایی است و پله‌گانی بدنیاال هم قرار گرفته‌اند با وارد نمودن آب در آنها فشار اولیه آب را گرفته و در حوضچه آخری در لبه خروجی آب از حوضچه مقسم‌هائی قرار داده و مجموعه آب منبع آبدهی را به چندین قسمت سازی یا ناساوی بر اساس حبابه و مالکیت عرفی تقسیم نموده. هر قسمت خود بصورت نهی به طرف محل مورد نظر جریان می‌یابد. در این حالت برای جلوگیری از فشار باد بر سطح حوضچه‌ها و فشار غیر طبیعی بر سطح آب مقسم‌ها، در اطراف مقسم تپه‌های بزرگ مصنوعی ایجاد نموده و اطراف آنرا درختکاری می‌نمایند و در اصطلاح محلی بدان " بادشکن" می‌نامند. ^۳

گاهی بر اثر ضرورت آب دو نهر یا جوی مستقل را از نهر مشترکی عبور می‌دهند (آب‌رو آب) و در محل مشخصی اندازه حجمی آب دوم را توسط "نی‌پاره" از آب اول جدا می‌نمایند و هر کدام مجدداً در نهر یا جوی مستقلی به سوی مزارع جریان می‌یابد. نیاره علامتی است که قبل از رسیدن آب دوم به محل مورد نظر در کنار جوی روی ریشه درخت، سنگ و یا با فرو بردن شیشی در خط داغ آب کنار جوی علامت گذاری نموده و پس از رسیدن آب دوم با حضور شاهدان مقدار حجمی آب نهر اول را از آب دوم در مجرای مخصوص خود جدا نموده و مقدار آب اضافی حاصل از آب دوم را توسط بستن بندی از مسیر منحرف نموده و به مزرعه دلخواه می‌برند. البته در این روش بر اساس عرف محل و همسایه بودن تفاهم لازم وجود دارد. ^۴

۲- سنجش زمانی آب :

بزرگترین سنجش زمانی آب در "مدار گردش آب" وجود دارد که بدان "دور گردش آب" هم می‌نامند. مدار گردش یا دور گردش آب مبارتست از فاصله زمانی دو نوبت آبیاری که در نقاط مختلف ایران از ۶ شبانه روز یکبار در اطراف تهران تا ۲۱ شبانه‌روز یکبار در روستای "بیابانه" در کویر جندی ^۵ متفاوت است که بر اساس قوانین عرفی اجرا می‌گردد.

حد مطلوب مدار گردش آب جهت گندم و جو ۱۲ شبانه روز یکبار است از اینرو بیشتر مدار گردش آب را بر این اساس بنا نهاده‌اند

ولی این فاصله زمانی بنا بر موقعیت اقلیمی و تنوع کشت و اعمال نفوذهای مالکین از نظر تاریخی " طبیعی مداری" نیست بلکه بر اساس "زورمداری" شکل گرفته است.

امروزه در بسیاری از نقاط ایران سنجش زمانی با ساعت انجام می‌گیرد و حدوداً ۵۰ سال است عمومیت یافته ولی هنوز در نقاطی از ایران اندازه‌گیری های زمانی غیر ساعتی را بر ساعت ترجیح می‌دهند و دلائلی هم ارائه می‌نمایند در صورتیکه با ساعت کاملاً آشنا می‌باشند. روستاهائی که سنجش زمان را به شکل قدیمی و سنتی به کار می‌گیرند دارای قوانین عرفی مخصوصی می‌باشند که در نقاط مختلف ایران یکسان نیست و امروزه این شکل سنجش زمانی را می‌توان به سه دسته زیر تقسیم نمود :

الف : سنجش زمانی پهناله‌ای

ب : سنجش زمانی آفتابیی

ج : سنجش زمانی نجومی

البته جهت محاسبه و آگاهی از هر یک از سنجش های زمانی سنتی سه‌گانه مذکور بایستی فاصله زمانی مدار گردش آب را در نظر گرفت زیرا سنجش های سنتی بهر شکل که باشند در مدت زمانی مدار گردش آب محدود می‌گردند و کتبه نقل و انتقالهای آبیاری، خرید و فروش آب، جلو و عقب بردن زمان آبیاری نمی‌تواند خارج از مدار گردش آب باشد.

الف : سنجش زمانی پهناله‌ای :

پهناله، فلتجان، سبو، پنگ، سرجه یا سرجه ظروفی هستند گانه‌ای و نیمکره شکل ساخته شده از مس در اندازه‌های گوناگون که با در نظر گرفتن وزن، حجم و سوابق عرفی زمانی توسط استادکاران متخصص در ته آنها سوراخی ایجاد و درون آن نیز به نسبتی توسط خطوطی دایره‌وار به قسمت‌هائی تقسیم می‌گردد که اجزاء اندازه - گیری را نشان می‌دهد که معمولاً "برابر است با شش‌دانگ" (شش‌دانگ آب یک پهناله که بر این اساس معمولاً "درون هر پهناله به شش قسمت تقسیم می‌گردد).

برای سنجش زمان ظرف بزرگ پر آبی را در محل سرپوشیده اطاق ماندنی در وسط نهاده و فرد متخصص سنجش (سبوکش، سرجه‌دار، پهناله‌دار و...) در کنار ظرف نشسته و حبابه‌بران در مقابلش ناظر بر اعمال او در انتظار اتمام و یا فرا رسیدن زمان آب حبابه بری نشسته‌اند.

پهناله یا سبو توسط "سبوکش" بر ظرف پر آب بزرگ نهاده می‌شود. فشار وزن سبو بر سطح آب باعث می‌گردد که از ته سوراخ ریز ته ظرف آب بداخل آن فوران نماید، مدت زمانی که نیاز به پر شدن ظرف اندازه‌گیر است در نقاط مختلف یکسان نیست و همین حدود ۶ تا ۱۵ دقیقه نوسان دارد. عرف محل و اسناد محلی حبابه هرزارع

را برحسب ظرف اندازه‌گیر (ساعت آبی) مشخص نموده است. مثلاً همه می‌دانند فلان حقاچه بر نفر اول دارای سه‌سوی و نفر دوم دارای پنج سو حقاچه می‌باشند. هنگامی که سهو بر آب نهاده شد حاضران و حقاچه بران چشم به سهو دوخته و پر شدن آنرا زیر نظر دارند. پس از پر شدن و محوطه‌ور شدن سهو در آب ظرف بزرگ، سهوکش به سرعت دست در آب برده، سهو را بیرون آورده و تگانی بدان داده بطوریکه حتی قطره آبی در آن بجا نمانده باشد و مجدداً آنرا بر سطح ظرف بزرگ آب قرار می‌دهد در این هنگام از نظر زمانی یکپهاله زمان گذشته است که حساب آن توسط قلوه‌سنگ و یا تسبیح نگهبانته می‌شود تا مثلاً "اگر سه سو حقاچه نفر اول تمام شد و جایجا شدن سه قلوه سنگ و یا سه سبزه تسبیح آنرا تایید نمود با صدا زدن آب حقاچه نفر اول بسته شده و زمان آبیگری حقاچه بر دوم که خود ناظر بر اعمال سهوکش بوده آغاز می‌گردد، به همین ترتیب اغلب در تمام مدت شبانه روز سهوکش‌ها به سهوکنشی اشتغال دارند مگر در شرایط استثنائی و با زیاد حقاچه داشتن برخی از حقاچه بران که زمان آغاز و پایان حقاچه آنها با واحد های نجومی طلوع آفتاب، ظهر شرمی و محلی و یا غروب آفتاب و اذان مغرب سنجیده می‌شود. برای روشن شدن بهتر موضوع جهت سنجش زمانی پیهاله‌ای (ساعت آبی) مثالهایی از بعضی از مناطق ایران آورده می‌شود که هنوز هم به شکل سنتی عمل می‌نمایند.

در روستای "زفرقند" اردستان (در حاشیه کویر اصفهان) مدار گردش آب بر اساس ۹ شبانه روز یکبار شکل گرفته و هر سرجه یا سهو در مدت ۱۰ دقیقه پر آب می‌شود. اگر زارمی در زفرقند از نظر حقاچه معرفی ۶ سرجه آب داشت در هر ۹ شبانه روز یکبار ۶ سرجه یا یکساعت حق گرفتن آب دارد بنابراین در مجموع هر فئات زفرقند در طول هر مدار گردش آب دارای ۱۲۹۶ سرجه یا سهم آب خواهد بود که کلیه خرید و فروش‌ها و حقاچه‌ها درون رقم مذکور بشرح زیر محدود خواهد گردید:

تعداد سرجه ۱۲۹۶ = ۶ دقیقه x ۲۴ ساعت شبانه روز x ۹ شبانه روز مدار گردش
۱۰ دقیقه اندازه زمانی هر سرجه

در بسیاری از نقاط ایران هر شبانه روز برابر با دو طاق محاسبه می‌گردند، طاق شب و طاق روز و چون طول شبانه روز در فصول مختلف دارای نوسان است هر دسته از حقاچه بران در درون طاق آب به "گروه هم‌آب" شهرت دلبرند مجموع آب افراد گروه هم‌آب نبایستی از یک طاق (۲۲ سهم یا ۷۲ سرجه) تجاوز نماید. نوبت آبیاری حقاچه بران هر طاق یکبار شب و دفعه دیگر روز است تا از بلند و کوتاه شدن طول شب و روز و همیشه در تاریکی و یا روشنایی آب گرفتن و با در روزهای گرم و شب‌های خنک سرری متوجه آنها نگردد و در پیامدهای بد و یا خوب آن شرکت داشته باشند، از این که بگذریم حقاچه بران درون هر طاق در شب و یا روز نوبت آبیاری آنها ثابت نمی‌ماند بلکه بر اساس جدولی جایجا می‌شوند مثلاً "اگر در یک طاق آب پنج نفر هم‌آب باشند نوبت آبیاری آنها اگر به ترتیب

نفر اول تا پنجم باشد دفعه بعد نفر آخر (پنجم) اول آب می‌گیرد و نفر اول دفعه قبلی دوم و ... به همین ترتیب حقاچه آنها از نظر زمانی جایجا می‌شود و بدین شکل چرخان "گردش در گردش" گفته شده است که دارای نمونه‌های گوناگونی است.^۶

بر اساس گفته‌های بالا مدار گردش ۹ شبانه روز یکبار روستای زفرقند دارای ۱۸ طاق آب و در نتیجه دارای ۱۸ گروه هم‌آب می‌باشد، هر گروه دارای سرپرستی است که زیر نظر او حساب و کتاب آب و حقاچه بران طاق آب مربوط حل و فصل می‌گردد، محلینان چنین فردی را "سرتاق" می‌نامند، بنابراین هر فئات زفرقند دارای ۱۸ سرتاق می‌باشد و چون روستای زفرقند دارای چهار رشته فئات است پس زفرقند در مجموع دارای ۷۲ سرتاق است که گروه آبیاران و متخصصین فن آبیاری را تشکیل می‌دهند. هر طاق آب به نام سرتاق همان طاق نامگذاری می‌شود و هر سرتاق خود بایستی از حقاچه بران و زارمین همان طاق نیز باشد و معمولاً از نظر زمانی سرتاق‌ها بیش از همکاران گروه هم‌آب خود آب دارند.^۷

محلینان هر طاق را برابر با ۱۲ ساعت محاسبه می‌نمایند ولی از نظر خرید و فروش و اسناد محلی هر طاق برابر است با ۷۲ سهم ولی از نظر سنجش زمان هر طاق برابر است با ۷۲ سرجه و هر سهم یا سرجه برابر است با ۱۰ دقیقه زیرا:

مدت زمانی هر طاق به دقیقه = ۷۲ x ۶۰ دقیقه = ۱۲۴۰ ساعت هر طاق
مدت هر سهم به دقیقه = ۱۰ = ۷۲ x دقیقه هر طاق
۷۲ سهم هر طاق

در "قهرود"^۸ کاغان نوعی تقسیمات سنتی مدار گردش آب با سنجش پیهاله‌ای وجود دارد که بررسی آن بسیار با اهمیت است زیرا در دهستان قهرود جمعاً ۵۹ رشته فئات وجود دارد که فئات "گهریز" در دشت "ذوالفوائد" آن دارای ۷۰۰ سال و فئات چشمه حاجی در همان دشت نیز دارای ۶۰۰ سال سابقه تاریخی و قدمت است. ادامه دارد.

پیادانشگاه

- ۱- صفی‌نژاد، جواد: نظام‌های آبیاری سنتی، ص ۲۷-۱۲۴.
- ۲- قلیز واحد اندازه‌گیری سطحی زمین است که در آبیاری سنتی رابطه مخصوصی با مقدار حجمی آب دارد و در قسمت مربوط توضیح داده خواهد شد.
- ۳- صفی‌نژاد، جواد: نظام‌های آبیاری سنتی در ایران، ص ۱۰۳-۹۵.
- ۴- همان منبع، ص ۱۲۴-۱۲۳.
- ۵- "په‌آده" روستائی است در قلب کویر یزد در جنوب شرقی "جندی" در همسایگی جنوبی "خورد".
- ۶- صفی‌نژاد، جواد: نظام‌های آبیاری سنتی در ایران، ص ۱۶۴-۱۲۷.
- ۷- همان منبع، ص ۸۱.
- ۸- قهرود روستائی است گوهستانی در حومه قصر کاغان.