

## پنگان؛ ساعت آبی واقع در موزه آب یزد



**فرشید شریف مقدم**

دانشجوی کارشناسی ارشد ایران‌شناسی  
دانشگاه تهران

به نام یگانه پروردگاری که همه چیز را از آب زنده ساخت  
وجعلنا من الماء کل شیء حی (سوره انبیاء آیه ۳۰)

که دانست از اول چه گویی که آیدون  
زمان را ببیمود باید به پنگان  
(ناصر خسرو)

همواره در طول تاریخ، یکی از دغدغه‌های ایرانیان در این سرزمین خشک و نیمه‌خشک، دستیابی به آب و آبیاری بوده و به‌علت کمی نزولات آسمانی، حیات و بقای کشاورزی تنها با ابتکاراتی نظیر حفر کاریز یا قنات، کندن چاه، ساخت سد و آب‌بند و... برای دستیابی به آب میسر شده‌است.

اما پس از دستیابی به آب، امری مهم بر کشاورزان مترتب است و آن توزیع آب میان ایشان است. این مهم مقدر نمی‌شده‌است مگر با سازمانی دقیق که بر این امر نظارت کند و آب را از روی اصول و عدالت بین کشاورزان تقسیم نماید. در ادوار مختلف، شاهدیم که حکومت‌ها کار تقسیم آب را بر عهده داشته‌اند. در عصر ساسانی، «دیوان آبیاری» امر توزیع آب را اداره می‌کرد که در قرن دوم هجری، به «دیوان الماء» تغییر نام داد. همواره این امر در ید افراد ماهر بوده‌است. در زمان خلفای عباسی، مسؤول توزیع آب را قیاس یا حساب می‌نامیدند؛ در دوره غزنوی در مرو مقسم الماء و در نیشابور قوام یا حفاظه. این منصب آنقدر دارای اهمیت بود که در قرن چهارم هجری قمری، میراب (میرآب- مدیر توزیع آب) شهر مرو که آب مرغاب یا آب مرو را توزیع می‌نمود، از والی و حاکم قدرتمندتر بوده‌است (پاپلی یزدی و لباف خانیکی). ابواسحق اصطخری در مسالک و ممالک، در این خصوص می‌نویسد: «و برین رود میرابی باشد که او را حرمت بیش از حرمت والی معونت بود و شنوده‌ام کی قرب ده هزار مردانست کی عمل آب این رود دارند.» (اصطخری، ۲۰۷)

حال که تا این‌قدر این موضوع حایز اهمیت بوده، باید دید که آب چگونه و با چه واحدی توزیع می‌شده‌است. واحدهای تقسیم آب بر سه گروه قابل تقسیم هستند:

- ۱- واحدهای زمینی که بر مبنای مساحت زمین کشاورزان آب تقسیم می‌شود.
- ۲- واحدهای حجمی که مشخص می‌کند در واحد زمان چه حجمی از آب استفاده شود.

۳- واحدهای زمانی که موضوع ما در این تقسیم‌بندی می‌گنجد و فقط شامل مدت بهره‌برداری از آب است که به این علت که مقدار آب جاری - در این واحد خصوصا آب قنات کاربرد دارد- در هر منطقه تناوب دارد، از تنوع بالایی برخوردار است (پاپلی یزدی و لباف خانیکی).

در خصوص تقسیم‌بندی در واحد زمانی، بدیهی است که محاسبه زمان مهم‌ترین امر در توزیع عادلانه آب است و این مهم نیاز به ابزاری دقیق برای محاسبه دارد که برای تعیین آن از ساعت آفتابی و ساعت آبی استفاده می‌گردد. ساعت آفتابی همان‌طور که از نامش پیداست، زمان را از طریق شاخص آفتاب معین می‌نماید و در این تقسیم‌بندی شبانه‌روز گاه به واحدهای برابر بر اساس آفتاب تقسیم می‌شود؛ اما ساعت آبی مکانیزم پیچیده‌تری دارد که در ادامه به آن پرداخته خواهد شد.

### ساعت آبی - پنگان

پنگان کاسه‌ای عمدتاً مسی است؛ مدرج و نشانه‌گذاری شده که در وسط آن یک روزنه تعبیه شده‌است. آن را روی یک دیگ پر از آب قرار می‌دهند تا آب به مرور وارد آن شود. مدت زمانی که در آن یک پنگان پر از آب می‌شود و به ته دیگ می‌رود، یک واحد زمانی است (سعادت‌مند و رحیمی).

این ساعت در ادوار مختلف مورد استفاده بوده و با نام‌های متعددی خوانده شده‌است، از جمله: پنگان، فنجان، بنکام، فنکام، فنجام، در دیوان الماء فنکال و در دیوان آبیاری ساسانی این ساعت آبی را بُست (bost / bast) می‌نامیدند. ترجمه‌هایی از کتابی بیست‌صفحه‌ای اثر ارشمیدس به دست مسلمانان رسیده که ابن ندیم آن را در الفهرست خود تحت عنوان «کتاب آله ساعات الماء التي ترمی البنادق» یاد کرده و دو ترجمه از آن توسط دکتر احمد دهمان در مقدمه کتاب «علم الساعات و العمل بها» از رضوان بن محمد ساعتی (متوفی ۶۱۷ق) به چاپ رسیده‌است. در این ترجمه‌ها، از ظرفی مسی سخن رفته‌است که با آب پر می‌شود و در هر ساعت از روز، مهره‌ای از منقار کلاغی بیرون می‌افتد و به وسیله آن طلوع و غروب آفتاب مشخص می‌گردد. اما در عبارت آغازین ترجمه دوم، از عمل البنکامات که جمع بنکام است، نام برده شده‌است؛ همان‌طور که جاحظ، نویسنده بزرگ عرب (متوفی ۲۵۵ق) برای تعیین وقت شب توسط شاهان و دانشمندان بنکام را ذکر می‌کند. خوارزمی و غزالی از صندوق ساعات نام می‌برند که با ذکر توضیحات و عملکرد معلوم می‌گردد که همان پنگان است. همچنین در بالای باب ساعات مسجد أموی دمشق، ساعتی موجود بوده که دو جهانگرد معروف، ابن جبیر و ابن بطوطه، با قدری اختلاف در کتاب‌های خود آن را معرفی نموده‌اند. ابن جبیر در ذکر نام آن، اسامی المنجانه، منجانه، منغانه، منغاله و منقاله را به کار برده که همگی معرب نام پنگان است و در مغرب و اندلس مصطلح بوده‌است. این کلمه در زبان عربی، به صورت فنجان درآمده و بنکام و فنجام صور دیگر بنکان و فنجان بوده‌اند (محقق).

پنگان یا فنجان یا فنجام توسط افرادی ماهر که ظرافت خاص ساخت این ابزار دقیق را می‌دانسته‌اند، ساخته می‌شده که به آنها «فنجامیین» گفته می‌شده و دارای رتبه در دارالخلافه بوده و حقوق دریافت می‌نموده‌اند. آنها مجاری فنجان‌ها را از سنگی سخت می‌ساخته‌اند که ساییده نشود و معمولاً سنگ جزع انتخاب می‌شده‌است (همان).

ناگفته نماند که دانشمندان علم رصد از بنکام نیز به عنوان ابزار علم الرصد نام برده‌اند. انواع بنکام و فنجان بسیار بوده‌است؛ نظیر البنکام المائی (آبی)، البنکام الرملی (شنی)، البنکام الرحوئی (آسیابی)، فنجان الکاس، فنجان الفیل و فنجان الطالبین (همان).

اما ساعت آبی دارای دو نوع است که اولی **خابیه** (برای آگاهی بیشتر، نک: پاپلی یزدی و لباف خانیکی) نام دارد و دومی **پنگان** یا فنجان که مورد بحث نگارنده است. اجزای ساعت آبی عبارتند از:

- ۱- کاسه یا فنجان
- ۲- دیگی پر از آب که کاسه در آن قرار می‌گیرد
- ۳- سنگ‌های کوچک یا تشله (همان تیله در گویش محلی خراسانی)

همان‌طور که گفته شد، پنگان ابزاری است برای محاسبه زمان آبدهی به کاربران آب و شخصی که ناظر بر این توزیع است را میراب گویند. به میراب؛ مؤلف، کتال و سرطاق نیز گفته می‌شده‌است. وی در محلی که برای استقرار دائمی او در نظر گرفته شده و به آن **خانه پنگان** گفته می‌شود، می‌نشیند و با نگاه به پنگان منتظر پر شدن آن می‌شود. کاسه با هر بار پر شدن، به کف دیگ می‌خورد و در اصطلاح غرق می‌گردد. هر بار غرق شدن یک پنگان محاسبه گردیده، سنگی بابت آن نوبت توسط میراب در کیسه یا ظرفی سفالین انداخته می‌شود تا حساب شخصی که کاربر آب است، نگه داشته شود. در تابستان، این امکان وجود دارد که محل میراب به مظهر قنات یا سرچشمه تغییر یابد.

از وظایف میراب است که در مواقع طلوع و غروب آفتاب که سهم حبابه یک **طاق** می‌شود، ظرف بزرگتر را خالی کند، شستشو دهد و با آب تازه پر نماید تا برای سهم بعدی آماده گردد. بعضی اوقات، نخ‌ری را از سوراخ پنگان آن عبور می‌دهند تا رسوبات احتمالی گرفته شود. برای آنکه بتوانند کاسه را سریع از ظرف بزرگ درآورند، سنگی کف ظرف بزرگ قرار می‌دهند تا کاسه هنگام غرق شدن، کج شود و راحت به‌دست بیاید.



تصویر پنگان که دانگ‌ها روی آن مشخص شده‌است.

داخل هر پیاله پنگان، مدرج است که به هر درجه یک **دانگ** گفته می‌شود. هر پیاله شش دانگ دارد. دانگ اول در پایین پیاله با یک نقطه، دانگ دوم با دو نقطه و به‌ترتیب تا دانگ پنجم، کمی پایین‌تر از لبه پیاله، که با پنج نقطه مشخص می‌گردد. دانگ ششم بی‌علامت است و غرق شدن پیاله نمایانگر به پایان رسیدن ششمین دانگ است.

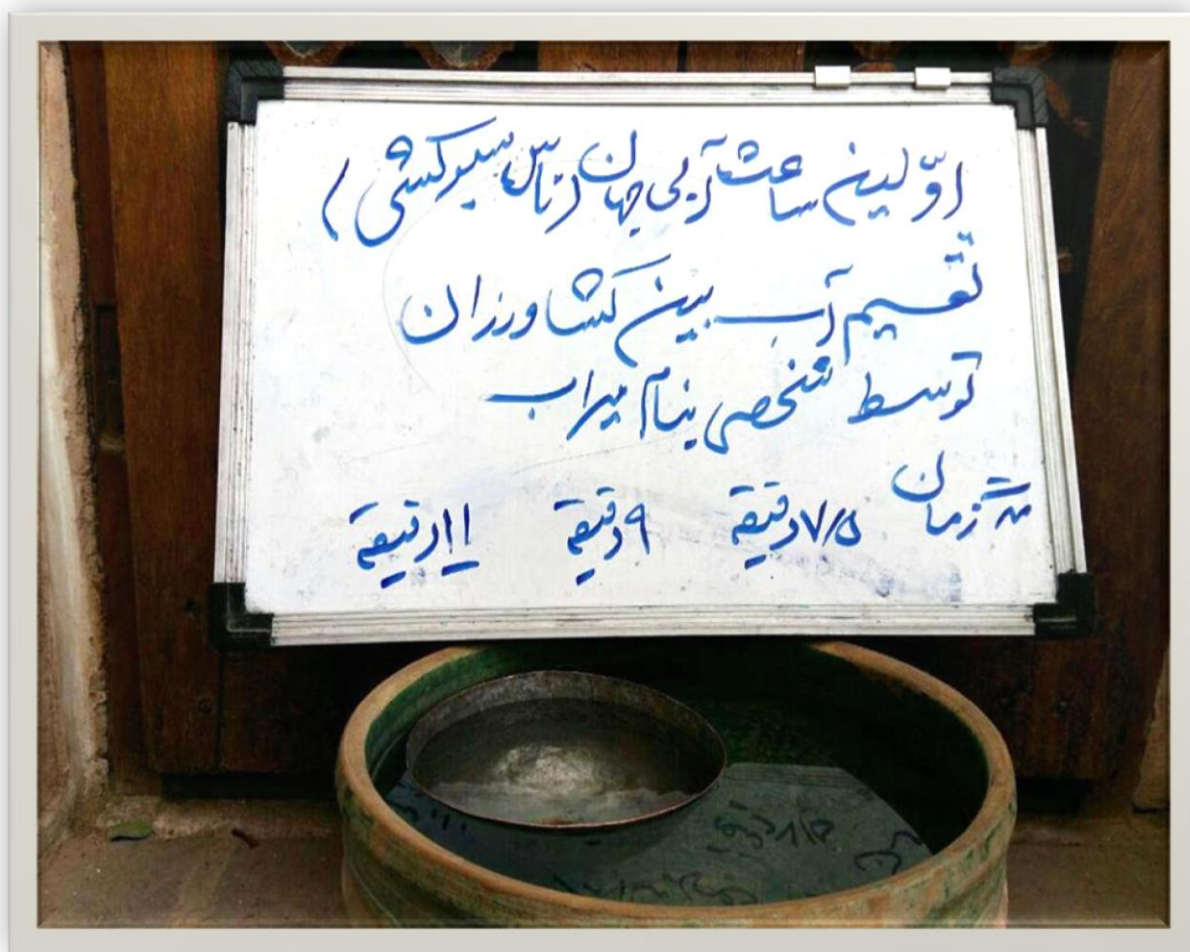
در نقاط مختلف ایران، از حجم‌های مختلفی برای پنگان استفاده می‌شود و در بعضی نقاط، در کنار آن واحدی دیگر نیز به کار می‌رفته‌است؛ به عنوان مثال، در کاشان، اردستان و نیریز هر ۷۲ پنگان را یک طاق می‌گویند (سعادت‌مند و رحیمی؛ برای آگاهی بیشتر، نک: پاپلی یزدی و لباف خانیکی).

جالب توجه است که این ساعت بسیار دیر در روستاها با ساعت‌های جدید جایگزین گردید و حتی در بعضی از روستاها مانند کاخک گناباد در استان خراسان، همچنان استفاده می‌شود.

### پنگان موجود در موزه آب شهر یزد

موزه آب در سال ۱۳۷۹ خورشیدی، در شمال میدان امیرچخماق شهر یزد در خیابان قیام در خانه‌ای مربوط به دوران قاجار (۱۲۶۶ق) به نام خانه کلاهدوزها، هم‌زمان با اولین همایش کاریز آغاز به کار کرد و یکی از دیدنی‌های شهر یزد است. نقطه تمایز این موزه از دیگر موزه‌ها، عبور یک رشته کاریز چندصدساله از میان آن است. این خانه به دستور سید علی‌اکبر کلاهدوز، یکی از تجار عصر قاجار، در پنج طبقه ساخته شده‌است. آثار موجود در این موزه شامل ظروف و وسایل، یادگارهایی از فئات‌ها، و اسناد و لوازم مربوط به تقسیم و وقف آب است.

قدمت ساعت آبی موجود در این موزه دقیقاً مشخص نیست. در بالای این ساعت آبی، نوشته شده: «اولین ساعت آبی جهان». این امر بحثی علمی نیست؛ شاید بتوان این ساعت آبی را از اولین‌ها از لحاظ قدمت دانست، ولی آیا اولین است؟ مشخص نیست.



ساعت آبی موجود در موزه آب یزد

این ساعت نمونه‌ای دقیق و کامل و دارای هر دو رکن اصلی ساعت آبی است که در موزه آب شهر یزد قرار دارد. اجزای آن عبارتند از ظرفی بزرگ از سفال و کاسه مسی که در ته آن سوراخی قرار دارد؛ دقیقا همان که ما در مورد پنگان می‌دانیم، جز آنکه این پنگان مدرج نیست.





نمونه‌ای دیگر نیز از پنگان موجود است که تا سال ۱۳۵۴ خورشیدی مورد استفاده قرار می‌گرفت؛ پنگان قنات روستای زیبد شهرستان گناباد واقع در جنوب استان خراسان رضوی. زیبد روستایی است با آثار تاریخی گوناگون که طبق شاهنامه فردوسی و همچنین روایات تاریخی، محل جنگ‌هایی معروف از قبیل جنگ یزدگرد ساسانی و جنگ دوازده رخ است. این روستا دارای کاریزی همنام



روستا است که از دو شاخه؛ یکی زیر بستر رودخانه و شاخه دیگر کانالی به عمق ۲۵ متر از درون قلعه ساسانی منشأ می‌گیرد. قدمت این کاریز دقیقاً مشخص نیست، لیکن عمر آن را بیش از ۱۵۰۰ سال تخمین زده‌اند. ساعت آبی این روستا قدمتی دست‌کم ۲۵۰۰ ساله دارد و از ابتدای ساخت قنات قصبه گناباد (برای آگاهی بیشتر، نک: پاپلی یزدی و لباف خانیکی) مورد استفاده بوده‌است.

#### منابع و مأخذ:

- ۱- اصطخری، ابواسحق ابراهیم؛ مسالک و ممالک، ترجمه محمد بن اسعد بن عبدالله تستری، به کوشش ایرج افشار، تهران: بنگاه ترجمه و نشر کتاب، چاپ اول، ۱۳۴۰.
- ۲- پاپلی یزدی، محمدحسین و لباف خانیکی، مجید؛ «واحد تقسیم آب در نظامهای آبیاری سنتی»، تحقیقات جغرافیایی، تابستان و پاییز ۱۳۷۷، شماره ۴۹ و ۵۰، صص ۴۷-۷۳.
- ۳- سعادت‌مند، ایرج و رحیمی، غلامحسین؛ «مدیریت تقسیم آب در ایران قدیم با تکیه بر ابزار پنگان»، تاریخ علم، پاییز و زمستان ۱۳۹۵، شماره ۲۱، صص ۱۵۳-۱۵۹.
- ۴- محقق، مهدی؛ «پنگان - فنجان - بنکام - فنجان یا یکی از انواع ساعت‌های زمانی در تمدن اسلامی»، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه اصفهان، بهار ۱۳۷۵، شماره ۷، صص ۲۳-۳۱.
- ۵- سایت اقتصاد نیوز؛ عکس‌های موزه آب یزد.
- ۶- سایت ویکی‌پدیا؛ عکس‌های قنات زیبد گناباد.
- ۷- تحقیقات میدانی نگارنده.