

## آبیایی: سهم ایرانیان در برپایی تمدن سکونتگاهی

عباس سعیدی\*

جایگاهی ارزنده داشته است. نیز امروزه در زندگی اجتماعی-اقتصادی و در عرصه‌های شهری و روستایی از عوامل مهم به شمار می‌آید. نادیده گرفتن این واقعیت تاریخی و به تعویق انداختن طراحی و اجرای برنامه‌ای جدی و درازمدت در این زمینه، نه فقط از اهمیت مسئله نمی‌کاهد، بلکه آن را، در آینده‌ای نه چندان دور، جلوه‌ای بحرانی‌تر می‌بخشد. این مقاله مقدماتی در باب آبیایی<sup>۱</sup>، کوششی است اولیه در معرفی نوعی اندیشه‌ورزی کهن در بهره‌برداریه‌های عینی و عقلایی از منابع کمیاب و محدود در سرزمینهای خشک و نیمه‌خشک با تأکید بر ایران زمین. باشد تا با تدقیق در کار پیشینیان در گردآوردن آب باران، تشخیص و هدایت آبهای پنهانی، چرخاندن آسیاب بادی و... در سازگاری با

چکیده: بهره‌گیری از آب آبیاری در فعالیت کشاورزی ریشه در دوران باستان دارد و با کوششهای تمدنهای کهن از جمله مصر، بابل و چین، از حدود ۵۰۰۰ سال پیش از میلاد آغاز می‌شود. در طول زمان شیوه‌ها، فنون و ابزار گوناگونی برای سهولت آبیاری ابداع و به‌کارگرفته شده است؛ از جمله دلو دستی، چرخاب، برکه و استخرهای ذخیره آب و شبکه انهار در خاورمیانه.

گرچه کشت دیمی در قسمتهای وسیعی از ایران گسترش دارد، به سبب ویژگیهای محیط طبیعی آبیاری شرط لازم فعالیت مداوم و دیرپای زراعی است. بر همین مبنای، از دیرباز، برای بهره‌گیری از منابع سطحی و زیرزمینی فنون مختلف آبیایی و به دنبال آن، شیوه‌ها و روشهای مختلف آبیاری ابداع شده است. از این‌رو، سکونت و فعالیت در نواحی مختلف ایران میسر شده است.

کلیدواژه: آب، آبیایی، آبیاری، تمدن سکونتگاهی.

### مقدمه

عامل محدود و تعیین‌کننده آب در شکل‌دهی و تکوین فرهنگ و تمدن ایرانی در گذشته تاریخی

\* استاد دانشگاه شهیدبهشتی.

۱. نویسنده در برابر لفظ «استنباط المیاه» که کرجی در سده پنجم هجری در عنوان کتاب خود یعنی *استنباط المیاه الخضیه* به کار گرفته، اصطلاح «آبیایی» را پیشنهاد کرده است. نیز، نک: عباس سعیدی، *دایرةالمعارف بزرگ اسلامی*، ذیل «آبیاری در ایران».

زیست-بوم، در این دنیای بس پیچیده و فراصنعتی زمینه‌ای فراهم آوریم.

### آبیایی: فن شناسایی و استخراج آبهای زیرزمینی

دانش آبیایی، یعنی مجموعه روشها و شیوه‌های بنیادی بهره‌گیری از منابع آب، حاصل کوششهای علمی و ارزشمند پیشینیان است که در عمل باید آن را زمینه‌ساز علوم امروزی آب‌شناسی (هیدرولوژی) و به‌ویژه، زمین‌شناسی آبهای زیرزمینی (هیدروژئولوژی) دانست. با توجه به اهمیت آب در سرزمینهای خشک و نیمه‌خشک، آشکار است که مهد این دانش، قاعدتاً، مراکز تمدنی کهن در ایران و خاورمیانه بوده است؛ چرا که قدیمی‌ترین اشارات تاریخی به فنون و تأسیسات آبیاری به همین سرزمینها باز می‌گردد (ابودلف، ۱۳۴۲: ۸۱-۸۲؛ ۲-۴؛ Braun, 1974: 2-4; Butler, 1933: 70). گرچه جلوه‌های دانش آبیایی به صورت فنون و شیوه‌های گوناگون بهره‌برداری از منابع آب (مانند کاریز، گاوچاه، ناعوره و...) هنوز در این سرزمینها باقی است، متأسفانه این دانش مدون نشده و آثار مکتوب چندانی از آن محفوظ نمانده است.

کرجی (۱۹۵۹: ۹-۱۰) در قرن ۵ هجری، تعریفی از این دانش به دست داده است که به مفهوم هیدروژئولوژی امروزی بسیار نزدیک است. او این دانش را چنین تعریف می‌کند: شناخت خصوصیات زمین و آب و نحوه پیدایش و قرارگیری آنها و آگاهی از چگونگی کیفیت آب در شکافهای زمین. همو در اهمیت این دانش می‌نویسد:

من حرفه‌ای مفیدتر از استخراج آبهای پنهانی (زیرزمینی) نمی‌شناسم، زیرا به کمک این فن، زمین آبادان می‌شود و زندگانی مردمان سامان می‌پذیرد (همان، ص ۳).

آگاهی از ویژگیهای ساختاری زمین از اهداف و الزامات دانش آبیایی بوده است. در این زمینه، اطلاع از رسوبات گوناگون و جستجو در منشاء و

ویژگیهای آنها از جنبه‌های مورد توجه آب‌شناسان سنتی بوده است. مثلاً، اطلاعاتی که ابوریحان بیرونی (۱۹۶۲: ۲۱) در اوایل قرن ۵ هجری با توجه به رسوبات و ویژگیهای آنها درباب چاله‌ها و چاهها و بیابانهای خشک می‌دهد، خبر از معرفت و دانش کافی او به زمین (زمین‌شناسی) و سیر تحولی آن دارد. او می‌نویسد: بیابان عربستان... نخست دریا بوده و سپس (از رسوبات) پُر شده است و نشانه‌های آن، هنگام کندن چاهها و برکه‌ها آشکار می‌شود.

همو وجود بقایای فسیلی جانوران دریایی (صدفها) را در رسوبات عربستان و «بیابان شنی میان جرجان و خوارزم» را نشانه آب‌گرفتگی این نواحی در گذشته برمی‌شمارد (همان، ص ۲۱-۲۲).

کرجی (همان، ۱۵-۱۶) در بسط دانش آبیایی، آبهای زیرزمینی را به سه نوع تقسیم می‌کند: ۱) آب اصلی درون زمین (آب ثقلی)، که با فزونی و کاهش باران کم و زیاد نمی‌شود... این آب بیشتر جرم زمین را فراگرفته و گذشت زمان و شدت گرما (درجه حرارت) بر آن تاثیری ندارد؛ ۲) (بخار) آبی که در زیر زمین، از تبدیل دائمی هوا به آب ایجاد می‌شود (دماب)؛ ۳) آبی که از برف و باران مایه می‌گیرد و منبع اصلی رودها، چشمه‌ها و کاریزهاست (رواناب).

### آبیایی، سازگاری محیطی و تولید فضا

آب در ایران و سرزمینهای همانند جایگاهی ارزنده در روند شکل‌گیری سکونتگاهها و امکان تولید فضا دارد. با توجه به ویژگیهای زمین‌ساختی آبهای زیرزمینی در سرزمینهای خشک و نیمه‌خشک و اینکه در گذشته بیشتر سفره‌های سطحی‌تر آب استفاده می‌شده، آشکار است که بهره‌برداریهایی «بی‌رویه» و یا آسیب‌رساندن به تأسیسات آبیاری و آبرسانی، سبب از بین رفتن سفره‌ها و یا متروک ماندن بهره‌برداریهایی می‌شده است. این امر خود توقف

می‌کند؛ از جمله، چسباندن مقداری پشم به ته کاسه‌ای مسین یا سفالی و پنهان ساختن آن در عمق حدود ۲-۳ متری زیرخاک به شکل وارونه از غروب تا طلوع آفتاب. اگر پس از این مدت، داخل ظرف تر شده یا پشم داخل آن به مقدار قابل توجهی آب جذب کرده باشد، آن زمین آبدار است. ابونصری هروی (قرن ۱۰ هجری) ضمن بیان راههایی برای تشخیص حاصلخیزی خاک، همین شیوه را به زبان دیگر معرفی می‌کند:

زمین را ۳ گز حفر کنند و دیگری رویین به روغن چرب کنند (هر روغن که باشد) و قدری پشم پاک بر شکل گرده مدور کنند و قدری موم بگذازند و نصفی از این گروه در این موم گذاشته فرو برند و آن را در اندرون دیگ نهند، چنان‌که به دیگ متصل شود. پس دیگ را سرنگون در حفره نهند و از خاکی که از آن حفره پُر سازند و یک شب بگذارند و روز(بعد)، پیش از طلوع آفتاب، آن دیگ را بیرون آورند؛ اگر آن پشم پُرآب باشد و دیگ نمناک بود، دلیل آن است که آب دور بود (هروی، ۱۳۴۶: ۵۴).

به همین ترتیب، برای تشخیص آبدار بودن چاله‌ها یا چاههای خشک‌شده نیز از آویختن آزاد پشمی آغشته به روغن در ته چاه استفاده می‌کردند، چنان‌که پس از چند ساعت رطوبتی در پشم دیده می‌شد، آن زمین را آبدار به شمار می‌آوردند (کرجی، همانجا).

این شیوه‌ها بیشتر از آشنایی کارشناسان آبیایی به قانونمندیهای طبیعی خبر می‌دهد، چنان‌که برای افزایش آبدهی چشمه‌های «جوشان» واقع در بالادست اراضی زراعی، بستر چشمه را گود کرده، مظهر آن را پایین‌تر از سطح خروجی طبیعی آنها قرار می‌دادند. به همین ترتیب، وجود برخی گیاهان را نشانه وجود منابع آب زیرزمینی می‌دانستند؛ از جمله گیاه خارشتر که ریشه آن برای دریافت رطوبت کافی

سکونت و فعالیت و سرانجام، ویرانی آن مکان یا ناحیه را در پی داشته است. اما نشانه‌های بازمانده، از نظر اندیشمندان پنهان نمی‌مانده است. بنابراین، دستیابی به آب و آبادانی دوباره را منتفی نمی‌دانستند. ابوریحان بیرونی (همان: ۲۵) درباب بیابانهای بی‌آب و گیاه (از جمله بیابان شام) خبر می‌دهد که آثار بازمانده از سکونت در آنها، نشانگر آن است که بیشتر مردمی در این مکانها زندگی می‌کردند، لذا این عرصه‌ها زمانی از آب بهره‌مند بوده‌اند، اما پس از آن (به دلیلی منابع) آب خود را از دست داده‌اند. همو (همانجا) از جا به جایی مسیر رودها و تغییر آبادانیها خبر می‌دهد، چنان‌که آثار بازمانده در ماندابهای بصره را نشانه تغییر مسیر رود دجله دانسته است.

شناسایی و طبقه‌بندی اراضی، به ویژه در کشت آبی، به سبب تفاوتها و تنوع ناحیه‌ای خاکها دشوار و پیچیده است. نکات راهگشا در این‌باب عبارت‌اند از توجه به منابع سطحی و زیرزمینی، خصوصیات پستی و بلندی و ویژگیهای خاکها از جمله بافت، ترکیب، قابلیت نگهداری (Kreeb, 1964: 33). به این موارد، کم و بیش، در دانش آبیایی توجه می‌شده است؛ به این ترتیب، برای تشخیص و تعیین حجم منابع آب زیرزمینی و چگونگی آبدهی آنها علائم و نشانه‌هایی به کار می‌رفته است. این نشانه‌ها، به تفکیک، به ویژگیهای سطح زمین، سنگ‌شناسی، خاک و پوشش گیاهی مربوط می‌شده است؛ مثلاً کرجی (۱۹۵۹: ۱۳) حتی شبهم را دلیل امکان دسترسی به آبهای زیرزمینی می‌دانسته و زمینهای پست را که رنگ خاکشان سیاه باشد، نشانه آبدار بودن زمین می‌گرفته است. این گونه خاکها را به قاعده، حاصلخیز و پرمحصول به شمار می‌آوردند و معتقد بودند که زمینهای پوشیده از این خاکها، بذر به تمام سبز می‌کند.. و محصول آن اعلی است (هروی، ۱۳۴۶: ۵۷). کرجی (همان: ۲۱) شیوه‌هایی را برای تشخیص آبخیز بودن زمینها از پیشینیان نقل

اطراف قنات را دربرمی‌گرفت (همو، ۲۶-۲۷؛ ماوردی، ۱۸۵۳: ۳۱۸-۳۱۹) و مقررات خاص خود را داشت و دارد (Caponera, 1954:31).

آبیایی و فنون بهره‌گیری از منابع آب نه تنها در مقیاس کلان بر مناسبات اجتماعی- اقتصادی و ساختار قدرت سیاسی تأثیر می‌گذارد، بلکه، در سطح خرد، سازمان اداری و ضمناً گروه اجتماعی ویژه‌ای را شکل می‌دهد که خود گویای اهمیت و پیچیدگی مسایل آب در ایران است. این گروه اجتماعی شامل افرادی مانند مقنی، میراب، دشتبان، جویبان، سرطاق و آبکش است (افشار(یزدی)، ۱۳۴۸: ۹۲۵/۲-۹۲۶) که هرکدام عملکرد خاصی را برای تأمین و پیشبرد اهداف مجموعه نظام برعهده داشته‌اند؛ شاردن (۱۳۳۶: ۳۰۵/۴) میراب (امیر آب) را «شهاب» (شاه آب) نیز نوشته است. اولین وظیفه مقنی یافتن محل مناسب در پای ارتفاعات برای دستیابی به منابع کافی آب و سپس تعیین مسیر قنات و برآورد هزینه‌های حفاری بوده است (Christiansen, 1961: 76). به علاوه، میراب وظیفه نظم‌دهی به نحوه توزیع و بهره‌برداری از آب را برعهده داشته است. شاردن (همانجا) «میرابی» را شغل بسیار پرسودی دانسته است. میراب، علاوه بر درآمد ثابت، هدایایی را نیز دریافت می‌کرده است. میراب مرو اداره امور «دیوان رود» را بر عهده داشته است؛ خوارزمی (۱۸۹۵: ۶۸-۶۹) «دیوان الماء» در شهر مرو را محل ثبت مقدار آب هر مالک و نیز قیمت خرید و فروش حقه‌ها معرفی می‌کند. ابن حوقل (۱۹۳۸: ۴۳۶/۲) متولی آب مرورود را «امیری مستقل» معرفی می‌کند و خبر می‌دهد که بیش از ۱۰۰۰۰ نفر از امورات آن آب ارتزاق می‌کرده‌اند؛ نیز جایگاه این میراب از پایگاه «والی معونه» در مرو برتر بوده است. دیوان «کسب‌زود» (معرب کاست- افزود) دیوانی بوده است که خراج تمامی مالکان آب و تحولات مربوط به حقه‌ها و خرید و فروشها را ثبت و اداره می‌کرده

معمولاً تا عمق زیادی فرو می‌رود و یا گیاه کنگر، ترشک و به ویژه، گرگ تیغ راست شاخه (همو، ۱۹۵۹: ۱۴-۱۵، ۲۳-۲۴).

فن قنات و بهره‌گیری از آن که میراث ارزنده ایرانیان در تأسیسات آبیاری و آبرسانی است (نک: سعیدی، ۱۳۶۷: ۷۸/۱)، در ارتباط تنگاتنگی با دانش آبیایی قرار دارد. چاههای گمانه معمولاً در محللهایی که «آبخیز» تشخیص داده می‌شد، حفر می‌گردید و پس از دستیابی به منابع کافی، آب را با مجاری زیرزمینی (کوره) تا چندین کیلومتری از بالادست به محللهای پایتتر هدایت می‌کردند (شاردن، ۱۳۳۶: ۳۰۲/۴؛ Christiansen, 1961: 74). به همین نحو و با توجه به عمق سفره‌های آب و کیفیت زمین، چاههای قنات (میله) به فاصله تقریبی ۲۰۰ متر از یکدیگر حفر می‌شدند. این چاهها هم وسیله تهویه بودند و هم محل خروج خاکهای حفاری شده. شیب بستر جریان آب نباید بسیار کم می‌بود که خود مانع جریان کافی آب گردد و نمی‌بایست چنان زیاد باشد که منجر به فرسایش بستر و اختلال در جریان شود؛ شیب بستر در غالب قناتها معمولاً از ۰/۲ تا ۰/۵ در هزار بود (Ibid:76).

در این باب می‌توان از قناتهای سرگشاده موسوم به «کی» سخن گفت. این فن بهره‌برداری، هدایت آب زیرزمینی از قسمت‌های بالادست به قسمت‌های پست‌تر را به صورت نهري روباز ممکن می‌ساخت. از این‌گونه قناتها در اصفهان، به ویژه ناحیه قهاب (اصفهانی، ۱۳۴۷: ۱۰۵)، منطقه گاوبندی (سعیدی، ۱۳۶۷: ۱۶۱-۱۷) و حتی سرزمین فلسطین (آنجا که متأثر از تمدن هخامنشی است) یافت می‌شود (همانجا). برای نگهداری و پایداری این تأسیسات، با توجه به جنس زمین و نوع خاک، حریم معینی برای هر یک از آنها تعیین می‌شده است (کرجی، ۱۹۵۹: ۲۶)؛ حریم قنات تقریباً تا ۵۰۰ متر

لیکن تنظیم و تنسيق بهره‌گیری از آبهای سطحی نیز در همین رابطه قابل بررسی است؛ وجود مقررات و قوانین گوناگون در این زمینه (از جمله: نک: Caponera 14-25, 1954) نشانه اهمیت و دقت در بهره‌گیری از این منابع (سطحی) است. به این ترتیب، برپایی و رونق نسبی بسیاری از شهرها، از جمله شهرهای خاورمیانه، از مصر تا ایران و تا ترکستان شرقی و بیشتر روستاها به بهره‌گیری از همین فنون استوار بوده است.

#### منابع

- ابن حوقل، ابوالقاسم (۱۹۳۸)، *صورة الارض*، لیدن؛  
 این رسته، احمد بن عمر (۱۹۳۸)، *الاعلاق النفیسه*، لیدن؛  
 ابودلف (۱۳۴۲)، *سفرنامه ابودلف در ایران*، با تعلیقات مینورسکی، ترجمه ابوالفضل طباطبایی، تهران؛  
 اصطخری، ابراهیم بن محمد (۱۳۸۱)، *المسالک و الممالک*، به کوشش محمد جابر عبدالعال، قاهره؛  
 اصفهانی، محمد بن مهدی (۱۳۴۷)، *نصف جهان فی تعریف اصفهان*، تهران؛  
 افشار (یزدی)، ایرج (۱۳۴۸)، *یادگارهای یزد*، تهران؛  
 بارتولد (۱۳۵۰)، *آبیاری در ایران*، ترجمه کریم کشاورز، تهران؛  
 بیرونی، محمد بن احمد (۱۹۶۲)، *تحذیر نهاییات الاماکن لتصحیح مسافات المسالک*، به کوشش محمد بن تاویت الطیخی، آنکارا؛  
 خوارزمی، محمد بن احمد (۱۸۹۵)، *مفاتیح العلوم*، لیدن؛  
 سعیدی، عباس (۱۳۶۷)، «آبیاری در ایران»، *دایرةالمعارف بزرگ اسلامی*، تهران؛  
 شاردن، ژان (۱۳۳۶)، *سیاحتنامه*، ترجمه محمد عباسی، تهران؛  
 صفی نژاد، جواد (۱۳۵۹)، *نظامهای سنتی آبیاری در ایران*، تهران؛  
 قمی، حسن بن محمد (۱۳۱۳)، *تاریخ قم*، ترجمه حسن بن علی بن حسن، به کوشش سیدجلال‌الدین تهرانی، تهران؛  
 کرچی، محمد بن الحسن الحاسب (۱۹۵۹)، *استنباط المیاه الخفیة*، حیدرآباد دکن؛  
 ماوردی، ابوالحسن علی بن محمد (۱۸۵۳)، *الاحکام السلطانیة*، بُن؛  
 هروی، قاسم بن یوسف ابونصری (۱۳۴۶)، *ارشادالزراعه*، به اهتمام محمد شریفی، تهران؛

است (خوارزمی، همانجا). همین‌گونه تشکیلات در شهرها و نواحی دیگر نیز وجود داشته است، چنان‌که دیوان آب در شهر قم وظیفه‌ای مشابه داشته است (قمی، ۱۳۱۳: ۵۱-۵۳). تا آنجا که از منابع معتبر برمی‌آید، می‌دانیم که اینگونه نظارتها و اداره امور آب به دوره ساسانی بازمی‌گردد؛ ابن رُسته از تقسیم آب زاینده‌رود در این دوره (ساسانی) خبر می‌دهد که مطابق آن، هر قریه و روستا، براساس زمانبندی معین، سهم خاصی داشته، افزایش یا کاهش طبیعی آبدهی (که این نوسان در تمامی رودخانه‌های کشور از جمله زاینده‌رود از یک سال به سال دیگر دیده می‌شود)، منجر به زیادی یا کمی آبی می‌شد که هر حقا به دار دریافت می‌کرد (ابن حوقل، ۱۹۳۸: ۴۳۶/۲). آنچه که در این تقسیم‌بندیها و سهم‌گذاریها مشهود بود نوعی «عدالت‌جویی» و سرشکن کردن فواید و یا ضررهای حاصل از «بی‌نظمیهای غیرمترقبه» در دسترسی به منبع طبیعی و عامل تعیین‌کننده و کمیاب (اقتصادی) «آب» بوده است. ابودلف در تنظیم و بهره‌گیری «عادلان» از آب در دامغان می‌نویسد، مقدار هیچ‌یک از جویها به نفع صاحب آن زیاد نمی‌شود و نیز ممکن نیست دو جوی به هم آمیخته شوند (ص ۸۲)؛ ابن حوقل (۴۳۳/۲) در همین باب از «نگاهبانان» رودخانه و قناتهای نیشابور گزارش می‌کند؛ حتی در دوران معاصر نیز هر یک از نه‌های چهارگانه آب‌پخش‌کن سمنان نگاهبان خاص خود داشته که جریان طبیعی آب زیر نظر او بوده است (صفی‌نژاد، ۱۳۵۹: ۹۶-۹۵).

دانش آبیایی نه تنها به امکان بهره‌برداری و نظم و ترتیب در استفاده از منابع محدود آب در سرزمینهای خشک و نیمه‌خشک خاورمیانه انجامید، بلکه اصولاً اسکان و فعالیت انسانی را نیز در این عرصه‌ها میسر ساخت. این مجموعه مرکب از دانش و فنون، گرچه به علت اهمیت منابع زیرزمینی آب در سرزمینهای کم آب تأکید بیشتری بر استفاده از این گونه منابع دارد،

**Braun, C.** (1974), *Teheran, Marrakesh und Madrid, ihre Wasserversorgung mit Hilfe der Qanaten, Bonner geogr. Abhandlungen*, H. 52, Bonn;

**Butler, M. A.** (1933), "Irrigation in Persia by Kanats", *Civil Engineering*, no. 3, New York;

**Caponera, D. A.** (1954), *Water Laws in Moslem Countries*, Rome;

**Christensen-Weniger, F.** (1961), "Alte Methoden der

Wassergewinnung fuer Bewaesserungszwecke im Nahen- und Mittleren Osten", *Wasser und Nahrung*, H.1;

**Kreeb, K.** (1964), *Oekologische Grundlagen der Bewaesserungskulturen in den Subtropen*, Stuttgart;

**Leser, H., et al.(Hg)** (1985), *Woerterbuch der allgemeinen Geographie*, Muenchen. ■

