

نوشته: مهندس احمد حامی

استاد دانشکده فنی دانشگاه تهران

آبیایی، آب رسانی، آبیاری، آب سنجی در ایران باستان.

در ایران زمین، که گذشته از باریکه جنوبی دریای مازندران، جاهای دیگرش کم آب یایی آب بوده، آب ارزش زیاد داشته است. این، از نامهای جغرافیایی ایران زمین برمیآید.

هرجا کمی آب پیدا میشده، آبادش میکردند. درخت میکاشتند و کشت میکردند و باپسوندآباد، آنرا نام گذاری میکردند مانند: احمد آباد، علی آباد، حسن آباد و صدها «آباد» دیگر.

واژه آباد، از دو جزء «آب و باد» ساخته شده است. باد، کوتاه شده «بوآد» و از ریشه بودن است که، در گویش لری به جا مانده است. در فارسی «لفظ قلم» امروزی، به جای «بوآد»، باشد بکار میروید. باد، هنوز هم در زنده باد، شاد باد، مبارک باد و جزاینها به جا مانده است. پس آباد، جایی را میگفتند که دارای آب باشد.

خوی و خی، به جایی میگفتند که زمین از خود آب داشته باشد، زمین نشتابی باشد، یا زمین «آب زنه = اوزنه» باشد. نامهایی هم باخی یا خوی ساخته اند مانند:

خیوه، خیو (خی + او) در مشکین، خیابان (خی + آبان)، خوی.

واژه های خوی و خی، به معنی عرق بدن و آب دهان هم آمده است. حافظ در یکی از شاه غزلهایش گفته: «زلف آشفته و خوی کرده و خندان لب و مست» در اینجا خی یا خوی به معنی عرق چهره است.

جایی را که آب روان داشته، آبدان (آبادان) مینامیدند. چونکه «دان یادن» به معنی روان شدن است مانند:

ناودان (ناو + دان)، زهدان (زه + دان)، انجدان (انج = انگ + دان) و در اروپای شرقی و مرکزی، دانوب که به زبان آلمانی Donau (دن آو = دن + او) گفته میشود و «دان پیر» و «دان یستر» که از زمان سکاها ایرانی که در آنجا میزیستند به جا مانده است.

جایی را که آب روی زمینی و زیر زمینی نداشته، «بی آبان» مینامیدند.

هرجا آب به شکل رشته باریک «زه» روان بوده، زه آب نام گذاری میکردند مانند:

رودهای زهاب در کردستان ، زه آبه ، یا زه آوه ، یا زاوه ، یا زاویه ، یا ساوه (زاوه در تربت حیدری ، زاویه در زرند جنوب تهران ، ساوه که ساوج شده ، و «بولاغ» ترکی هم به آن افزوده گردیده و به شکل «ساوج بولاغ» درآمده است ، نام پیشین سهاباد و بخشی از کرج) ، جرزه خوان (جر = بالا + زه + خوان = چشمه) نزدیک بستان آباد آذربایجان .

زهدان که امروز زاهدان گفته میشود و نام پیشین آن «دوزاب» (دوز + آب) بوده ، از «زه + دان» ساخته شده است . در نزدیکی فسا هم جایی هست به نام «زادون» که همان زهدان است .
جای پرآب را غرقاب میگفتند مانند :

غرق آباد ، میان ساوه و همدان ، قارقا بازار (غرقاب زار) نزدیک مراغه .
جای پرآب را «اشناب» هم میگفتند که در کردی «اشنوا» گفته میشود و امروز آنجا را «اشنو» مینامند و یک جور سیگار هم به نام آنجا پیچیده میشود .

صدها نام دیگر که : آب در آنها در جای پسوند یا پیشوند به کار رفته است مانند :

انزاب (انز = نخست + آب) ، بناب (بن + آب) ، جوراب (گوراب) ، دوزاب (دوز = دز = دیز = دژ = قلعه) نام پیشین زاهدان که به نادرست «دزد آب» گفته میشد و آنرا به «زاهدان» تغییر دادند و ، درست آن «زهدان» است . زهراب (زهر) در جنوب قزوین ، سنجاب (زنجاب = سنگاب = سنگ + آب) ، شوراب ، گرماب ، مرغاب ، نغاب (نغ = نو + آب) ، نشتاب (نشت + آب) .
آب آلا (آل = سرخ روشن) ، آب باریک ، آب پخشان ، آب پیران ، آب ترش ، آب جر (جر = بالا) ، آب خوره (آخوره = فریدون شهر) ، ابرس (آب + رس) ، آب ریز ، ابسکون ، آبعلی (آب آلا) ، آبکنار ، آبگرم ، آب انجیرک ، آبیک .

آب را «با» هم میگفتند مانند :

شوربا ، باریز در کرمان ، باریدن (ریدن = ریختن = جسم آبکی را سرازیر کردن) .
آب یابی - هر جا آب باران و برف برای کشت کاری زمین کافی نبود ، کم بود آنرا از آب روان به زمین میدادند . آب روان را از روی زمین یا از زیر زمین بدست میآوردند . آب روی زمینی را از چشمه یا رود ، و آب زیر زمینی را از چاه یا قنات تهیه میکردند .

جاییکه آب چشمه کم بود و در راه رسیدن به زمین ، بخار میشد یا فرو میرفت و به کشت زار نمی رسید ، آنرا انبار میکردند . به این انبارهای آب «استخر یا اسل» میگفتند ، اسل به معنی استخر و آبگیر است مانند : بندر اسلو ، در کناره شمالی خلیج فارس ، اسلک در خاور تهران ، اسلان دوز ، در کنار رودخانه ارس ، در جاییکه آب دره رود به ارس میریزد و در آنجا نادر شاه تاج گذاری کرد . این لغت به نادرستی «اصلان دوز = شیر قلعه» گفته و نوشته میشود ، درست آن اسلان دوز (اسل ها + دوز) است . درمازندران

و کوهپایه تهران هم انبار آبهای کم را «اسل» گویند. در گیلان، اسل یا شل گفته میشود مانند:

دیوشل (دیو + شل = استخر بزرگ) و کس^۱شل (کس + شل = استخر کوچک).

برای انبار کردن آب، جلوی رودخانه‌ها را بند می‌بستند مانند:

بند ساوه، چند بند در خراسان، رودخانه سیوند (سی بند) در فارس. ولی نمی‌توانستند سد بزرگ

مخزنی بسازند و آب زیاد انبار کنند.

آب زیر زمینی را از چاه بیرون میکشیدند، یا از قنات به روی زمین روان میساختند. هر جا سطح آب زیر زمینی زیاد پایین نبود و بیرون کشیدن آب از چاه به انرژی زیاد نیاز نداشت، چاه می‌کنند و آب آنرا به یاری نیروی آدم‌ها یا چارپایان درشت، بادلو (دول) بیرون میکشیدند و زمینی را که با آب این جور چاه آبیاری میشد «دولاب» مینامیدند.

جاییکه سطح آب زیر زمینی پایین بود، با کندن قنات آب را به روی زمین روان میساختند. قنات یک آب روی زیر زمینی است با آسه نزدیک به افقی. برای کندن کوره آن و هوا رسانی، میله می‌کنند. بسیاری از قناتهای ایران گودی ما در چاهشان از صد متر بیشتر است. ایمان مذهبی ایرانیان زمان باستان موجب شده است که برای آباد کردن زمین، اینهمه قنات در ایران کنده شود.

ریشه لغت قنات چیست؟ زمانیکه آریایی‌ها از جای سرد خود به ایران زمین آمدند (از لغت زمین برمیآید که آریایی‌ها از جای سرد به ایران آمده‌اند. زمین از دو جزء ساخته شده است: زم = سرد مانند زمستان و، ین = نشانه صفت نسبی مانند سیمین، اتشین، کوهین)، برای زندگی کردن به روش دیرین خود، زمین را می‌کنند و زیر زمین میزیستند. از آن زمان لغت «کند» به جا مانده مانند، تا شکند، سمرقند (سمر کند)، خوقند (خو کند) قصر قند (قصر کند)، قندهار (کندهار) و جز اینها.

در پاره‌بی از گویش‌های ایرانی، «ن» از کند افتاده است و به شکل «کد» در آمده مانند، کدخدا، کدبانو، کدیور. در پاره‌بی دیگر از گویش‌های ایرانی «د» افتاده است و کند به شکل «کن» در آمده مانند، کن نزدیک تهران، گته کن (کنده بزرگ). همچنین کنده با گفتن زیاد «کته» و «کنه» شده است. کته به معنی زیر: مانند کته هیزم یا زغال و کنه همانست که «خنه» شده و لفظ قلم آن «خانه» است. کنه را با «آت» جمع بسته‌اند که «کنات» یا «قنات» شده است. کتاب استخراج آبهای پنهانی، که ابوبکر محمد بن الحاسب الکرچی در هزار سال پیش آنرا در کندن قنات نوشته است و آقای «خدیوجم» آنرا در چند سال پیش به فارسی برگردانیده، قدیمی‌ترین کتابیست که از بهره برداری آبهای زیر زمینی بدست آمده است.

اکنون نزدیک به پنجاه هزار رشته قنات در ایران امروزی هست که نزدیک به نیمی از آنها

آبده هستند.

آب رسانی - برای بهره برداری از آبهای روی زمینی، جلوی آب روان را بند می‌بستند تا سطح

آب بالا بیاید و در جوی روان گردد. جلوی رودخانه‌های بزرگ «شادروان» (سد انحرافی بیکه روی آن پل ساخته شده باشد) و جلوی رودخانه‌های کوچک «واریان» (سد انحرافی) میساختند. نویسنده، جای سد کرج را در سال ۱۳۲۲ در ده «واریان» پیدا کرد که اکنون به زیر آب رفته است.

آبدالان - برای روان ساختن آب، زیر تپه و کوه نقب می‌کنند و آنرا «آبدالان» (آب + دالان) می‌نامیدند مانند، آبدالان نزدیک پارچین روی جوی آب رسانی ری، و آبدالان مغان.

آبباره - برای بردن آب از یک دامنه دره به دامنه دیگر، اگر آب کم بود «شترگلو» (سیفون) و هرگاه آب زیاد بود «آبباره» (آب + باره، پلی که از روی آن آب روان شود) میساختند مانند، آبباره آباد شاپور نزدیک خفر و آبباره بند قیر، که آب نهر داریان، از روی آن به نهر مسرقان روان می‌شد.

برای رساندن آب به روی زمین، جوی می‌کنند یا میساختند، که در پاره‌یی از آنها هنوز آب روان است مانند «مادی»‌های اصفهان، که باید زمان مادها کنده شده باشند. ولی خیلی از آنها خراب شده و از آب افتاده‌اند مانند:

نهر مسرقان - از «عسگر مکرم» (بند قیرامروزی) آب می‌گرفته و موازی رود کارون تا اهواز پیش می‌رفته است. خرابه نهر مسرقان از بند قیر تا مشرق اهواز به جا مانده است.

جوی بزرگ آبرسانی دشت گرگان - آنرا به زبان ترکمنی «سد قزل آلان» می‌گویند و سد سکندر؟ هم نامیده می‌شود. خرابه آن در شمال رودخانه گرگان و موازی آن به درازی بیش از یکصد و هشتاد کیلومتر از خواجه نفس به شمال پهلوی دژ به شمال بی‌بی شیروان به شمال گنبد می‌رود و از «پیش کمر» هم می‌گذرد. برای آبیاری دشت گرگان، در سر راه این جوی بزرگ، آبگیرهایی با آجرهای بزرگ ساسانی (نزدیک به ۴ × ۴ × ۸ س.م) ساخته بودند. ازین آب انبارهای آجری، آب پخش می‌کردند. این آبگیرها، خیلی‌ها را به اشتباه انداخته تا گمان کنند که، این جوی بزرگ «سد دفاعی» بوده است. این درست نیست و تپه خاک کم ارتفاع شمال رودخانه گرگان، کمترین ارزش دفاعی ندارد. خود رودخانه گرگان برای دفاع، پر ارزش‌تر از «سد سکندر» است.

جوی آبرسانی ری - یک جوی بزرگ از جاجرود آب می‌گرفته که آب آن در ری مصرف می‌شده است. این نهر پس از جدا شدن از جاجرود و گذشتن از آبدالان، در دامنه کوه شمالی ری به «آب پخشان» می‌رسیده که امروز ترکی شده آن «داغلان» نام دارد. اگر یک روز آفتابی که هوا صاف باشد، در راه ورامین به دامنه کوه شمالی نگاه کنند، خط سفید رنگی می‌بینند که همان جوی آب رسانی ری است. سفید رنگی آن، مانده لای رویی‌های کف جوی است که روی بازوی جنوبی آن ریخته شده است. هرگاه از میدان خراسان به سوی خوار بروند، در کیلومتر ۱۹،۲ به جوی بزرگ آبرسانی ری می‌رسند.

جوی بزرگ آبرسانی در ساوه - خرابه آن بجا مانده است، از رودخانه ساوه جدا می‌شده و از دامنه کوه جنوبی ساوه (کوه و فرقان، و فر = برف) به سوی مشرق می‌رفته است. چنانچه در روزی آفتابی که

هوا صاف باشد ، روی پل بتنی ساوه بایستند و به دامنه کوه جنوبی نگاه کنند ، خط سفید رنگی می بینند که همان نهر آبرسانی جنوب ساوه است .

سفید رنگی آن ، از لای رویی های کف جوی است که روی با زوی شمالی نهر ریخته شده است . در چند کیلومتری جنوب پل بتنی ، راه به این نهر میرسد .

جویهای آبرسانی خراب شده و از آب افتاده در ایران زیادند ، که چندتای آنها در اینجا برای نمونه نوشته شد .

آبیاری (آب + یاری) - درجاییکه زمین آب نداشته یا کم آب بوده ، ناگزیر بودند که به «یاری» ی آب ، کشت کاری کنند . ایرانیان در آبیاری زیاد سررشته نداشتند و بیشتر آبی که با رنج زیاد پیدا میکردند ، به زمین فرو میرفت یا بخار میشد ، تا آنجا که برای آبیاری زمین ، بیش از دو برابر آنچه نیاز بود آب مصرف میکردند و اکنون هم همین جور است . هدر رفتن آب نگذاشته است که سطح کشت در ایران گسترش یابد .

آب آشامیدنی - در جاهای کم آب ، آب باران در «برکه ها» جمع میشد . در شهرها و دنبال راهها آب انبار میساختند و آب آشامیدنی را در آن جمع میکردند . آب انبارهای کنار راه بیشتر گودالهایی بودند که بادست در زمین کنده شده بودند ، روی آنها را بیشتر باخشت یا آخر گنبد میساختند و بدنه درون آب انبارها را با سلات آهک و خاک رس یا ساروج رومالی میکردند تا آب بندی شود .

در شهرها ، در هر خانه یک آب انبار میساختند . گذشته از آب انبارهای خانه گی ، آب انبارهای بزرگ همه گانی هم میساختند که «آب انبار سید اسماعیل در تهران» نمونه یی از آنهاست . برای آب انبارهای بزرگ بادگیر میساختند که هوا در آن روان شود و در تابستان آب را خنک کند .

آب انبار ، همانند یک «سد مخزنی» ست . آب را از «راه آب» به آب انبار میانداختند ، همین که پر شد ، آب از سر ریز بالای راه شیر سرازیر میشد (همه سدهای مخزنی دارای سرریز هستند تا پس از پر آب شدن مخزن ، آب زیادی از آنجا سر ریز شود) . از شیر ، که کمی بالاتر از کف آب انبار کار گذاشته شده بود آب میگرفتند (در سدهای مخزنی از لوله های زیر فشار آب میگیرند) . هر آب انبار یک زیر آب داشت که ، هنگام خالی کردن و پاک کردن ، «زیر آب» آنرا میزدند (در سدهای مخزنی هم تونل انحرافی میسازند و هنگام ساختن سد ، آب را به درون آن برمیگردانند تا به پایین دست سد برود) .

پس از پر شدن آب انبار ، در آن نمک می ریختند و در یک کیسه زغال چوب ریخته روی آب می انداختند . گل ولای آب ته نشین میشد ، نمک در آب حل شده و آب نمک کم مایه ، کار یک «الکترولیت» را میکرد . جسم های ریز شناور در آب «ین» شده به کیسه زغال میرفتند . امروزه هم در «تصفیه تند» آب ، کلر مصرف میکنند .

آب سنجی در ایران باستان - نمیشود پذیرفت ، مردمی که زندگی شان از آب بوده است ، اندازه گیری آب را ندانند . «نودانشمندان» به خود رنج بررسی نداده اند و گرنه ، ایرانیان از زمان خیلی پیش با دقت ترین

روش آب را می‌سنجیدند و پخش میکردند. پس از آنکه قنات آفتابی میشد یا جوی از رودخانه جدا می‌گردید، در جای شایسته‌ی برای سنجیدن و پخش کردن آب، روی جوی آب پخش می‌ساختند. اگر آب جوی کم بود، در یک گرده چوب یا الوار جاسازی میکردند و آنرا در پهناى جوی جای می‌گذاشتند. چنانچه آب جوی زیاد بود، با سنگ یا آجر و ملات گل و آهک، آب پخش می‌ساختند. دیواری در پهناى جوی با چند آب‌رو می‌ساختند و آب‌روآن را در این آب پخش «انگ» می‌کردند (انگ کردن که فرانسه‌اش *étalonner* و انگلیسی‌یش *to calibrate* و آلمانی‌یش *eichen* است، سنجیدن اسباب اندازه‌گیری یا مقدار است و با واحد مقیاس استاندارد شده) این آب پخش‌ها را انگ هم می‌نامیدند مانند:

انگج (انگک) در تبریز، سمگان (سم = سرد + انگان) نزدیک کرج، انگوران در جنوب زنجان، انجدان (انگدان) در اراک و جزاینها.

به آبی که یک سنگ آسیاب را می‌چرخانید «یک سنگ» می‌گفتند و چون انرژی بیکه یک سنگ آسیاب را می‌چرخاند در همه‌جا یکسان نبود، از اینرو «سنگ» واحد آب سنجی ایران، همه‌جا به یک اندازه نیست.

برای اندازه‌گیری زمان، جام فلزی پوست‌نازکی را که سوراخ ریزی در کف آن بود و «پنگ» نام داشت بکار می‌بردند، که جمع آن پنگان است و امروز فنجان؟ گفته میشود. پنگ را روی آب می‌انداختند تا از سوراخ کف آن، آب به درون جام بالا آید و آنرا پر کنند. درازی زمان پر آب شدن جام را «پنگ» می‌گفتند. امروزه هم در بخش‌هایی از خراسان آب را با فنجان اندازه می‌گیرند.

انرژی‌گیری از آب - از زمان خیلی پیش مردم ایران از انرژی آب در «آسیاب» برای آرد کردن گندم و جو بهره‌برداری میکردند.

آسیاب (آسه = محور + آب)، محوریست که با فشار آب می‌چرخد. آسیاب یک جایگاه انرژی‌گیری از آبست. آب در جویی با شیب کم، بالا دست آسیاب روان میشود و سپس به ناودان‌چویی با شیب زیاد میریزد و در پایین ناودان، آب با فشار زیاد پره‌های آسیاب را می‌چرخاند. یک سنگ آسیاب، که آسه‌میان آن جا گذاشته شده می‌چرخد و آنچه لای دو سنگ آسیاب باشد خرد و آرد میکند. جایگاه انرژی‌گیری آبی هم درست همانند آسیاب کار میکند. آب به درون لوله‌های زیر فشار روان میشود و با فشار زیاد به پره‌های توربین می‌چهد و آسه پرها (آسه توربین) را می‌چرخاند و «توربین آبی» بکار می‌آفتد.

خوبست در اینجا از دو شادروان بزرگ ایران هم نوشته شود. شادروان، بندیست که جلوی رودخانه‌های بزرگ با آب زیاد بسته میشد تا سطح آب بالا آید و در جویهای بزرگ آب رسانی روان گردد. روی بند، پل می‌ساختند و دو کنار شادروان برای نشان دادن «زورآب» دو شیر سنگی می‌گذاشتند که «شیر شادروان» نامیده میشدند.

شادروان شوشر - باید در زمان فرمانروایی ایلامیها ساخته شده باشد. آنرا روی یک رگه ماسه سنگ با ملات گل و آهک و سنگ ساخته‌اند. آب کارون را در شادروان شوشر سه قسمت میکردند،

دو قسمت آنرا روانه کارون میکردند و یک قسمت از بند میزان به گرگر میرفت. بند میزان را در ماسه سنگ با دست کنده‌اند، تا جاییکه آب بند میزان به دره گرگر برسد. در بند میزان، از انرژی آب بهره‌گیری کرده بودند و چند آسیاب کار گذاشته بودند. بعضی از این آسیاب‌ها را پس از جنگ جهانی دوم به «جایگاه نیروگیری برق» تبدیل کرده‌اند.

پیش از آنکه آب بند میزان از دره گرگر به کارون بریزد، جلوی آنرا یک بند خاکی بسته بودند تا آب آن به نهر مسرقان سوار شود و در آن روان گردد. فشار آب بالا دست، زیر بند خاکی را شسته بود و آب از زیر بند در میرفت و به نهر مسرقان سوار نمیشد. برای آب بندی کردن بند خاکی، زیر آنرا قیر ریخته بودند که از آن پس «بند قیر» نامیده شد. قیر را از معدنهای دامنه جنوبی کبیر کوه آورده بودند. چون قیر ریزی زیر بند خاکی، آنرا آب بندی نکرد و آب، پشت بند خاکی نمی‌ماند و از زیر آن در میرفت، برای چاره کار، در جای بند قیر یک «آب باره» (پلی که آب از روی آن روان شود) ساخته بودند که هنوز کنار پایه‌های آجری آن به جا مانده است. آب نهر داریان میان آب شوشتر را از روی این آب باره به نهر مسرقان روان کرده بودند. بیشتر آبادی خوزستان که جغرافیایسان از آن نام برده‌اند، از آب نهر مسرقان آبیاری میشده است.

پل خواجو - شادروان بزرگ دیگری که در ایران ساخته شده، پل خواجو در اصفهان است. این پل دقیق‌ترین جایگاه آب‌سنجی زمان خود و زیباترین پل ایران است و در جهان هم‌تا ندارد و امروز هم از آن بهره‌برداری میشود. چون ایران شناسان بیگانه در ساختمان این پل بررسی نکرده‌اند و درباره آن چیزی نوشته‌اند و از ایرانیان هم نوشته‌ی بی‌جانمانده، از این رو پل خواجو آنطور که باید و شایسته است شناخته نشده.

پل خواجو را برای سه کار ساخته‌اند. یکی آنکه از روی آن گذر کنند، دیگر آنکه جلوی چشمه‌های آنرا ببندند تا آب در بالا دست پل پسواز کرده به شکل دریاچه انبار شود، و سه‌یم آنکه آب کشاورزی را در زیر آن تقسیم کنند.

پل خواجو در جای پل قدیمی دیگری ساخته شده است. پایین تنه‌اش را از سنگ و بالا تنه آنرا با آجر ساخته‌اند.

برای انبار کردن آب در بالا دست پل، نخست کشوه‌های ساخته شده با الوار توی شیارهای شیب داریکه در دو بدنه آب روی زیری کنده شده (۱) پایین میدادند تا جلوی آب روی زیری را ببندند. این کشوها را با طناب‌هاییکه به زیر طاق پل آویزان میکردند، بالا میکشیدند و پایین میدادند. پس از آنکه جلوی آب روه‌های زیری بسته شد، جلوی آب روه‌های بالایی را می‌بستند.

برای جا گذاشتن کشوه‌های بالایی، کنار دیدگاه‌های میان پایه‌های پل، در سنگ جاسازی کرده‌اند (۲). نخست دوسر الوارهای متکارا در آنجاها میگذاشتند، سپس پایین کشوها را در شیاریکه روی تخته سنگ‌های پوشش آب روی زیری کنده شده بود جا میگذاشتند و بالای آنها را به الوارهای افقی تکیه میدادند. برای آنکه فشار آب کشوه‌های بالایی و الوارهای متکای آنها را نشکنند، پشت الوارهای متکا،

شمع چوبی میزدند و برای آنکه این شمع‌ها از جا درنروند، در تخته سنگهای پوشش آب روی زیری، برای جا گذاشتن پای شمع‌ها جا سازی کرده‌اند (۳).

برای تقسیم کردن آب در زیر پل خواجه، کشوهای آب روی زیری را بالا میکشیدند و آب روان شده از زیر کشوهارادر پایین دست، نزدیک لبه پله گان اندازه میگرفتند. در تخته سنگ پوشش آب روی زیری، نزدیک لبه پله گان، سوراخ گرد کوچکی کنده‌اند (۴) که یک میله چوبی «کد» دار (درجه بندی شده) در آن فرو میبردند و گودی آب آرام گرفته را اندازه میگرفتند و از روی آن مقدار آب روان شده را میسنجیدند.

برای کشتن انرژی آب، در پایین دست پل، پله گانی ساخته‌اند که آب روی آن فروریزد و انرژی‌اش را از دست بدهد، تا هنگام رسیدن به بستر رودخانه، انرژی خراشنده نداشته باشد که بستر رودخانه را بشوید.

در میان پایه‌های پل، دیدگاهی به پهنای ۲٫۹ متر ساخته‌اند که از درون آنها سراسر زیر پل دیده میشود. از این دیدگاه‌ها (بیشتر از دیدگاه میانی)، میرآب به آبیاران فرمان میداده است. هنگامیکه نیاز به تقسیم کردن آب کشاورزی نبود، کشوها، الوارهای متکا، شمع‌های پست بند، میله‌های چوبی درجه دار و افزارهای دیگر را گردآوری کرده، درون کنار پایه‌ها انبار میکردند. اندازه‌های پل خواجه به شرح زیر است:

درازی پل ۱۳۱٫۵۷ متر، کنار پایه شمالی ۱۰٫۷۰ متر، تکه شمالی ۴۵٫۸۳ متر، تکه میانی ۱۷٫۱۶ متر تکه جنوبی ۶۶٫۴۳ متر و کنار پایه جنوبی ۱۱٫۴۵ متر).

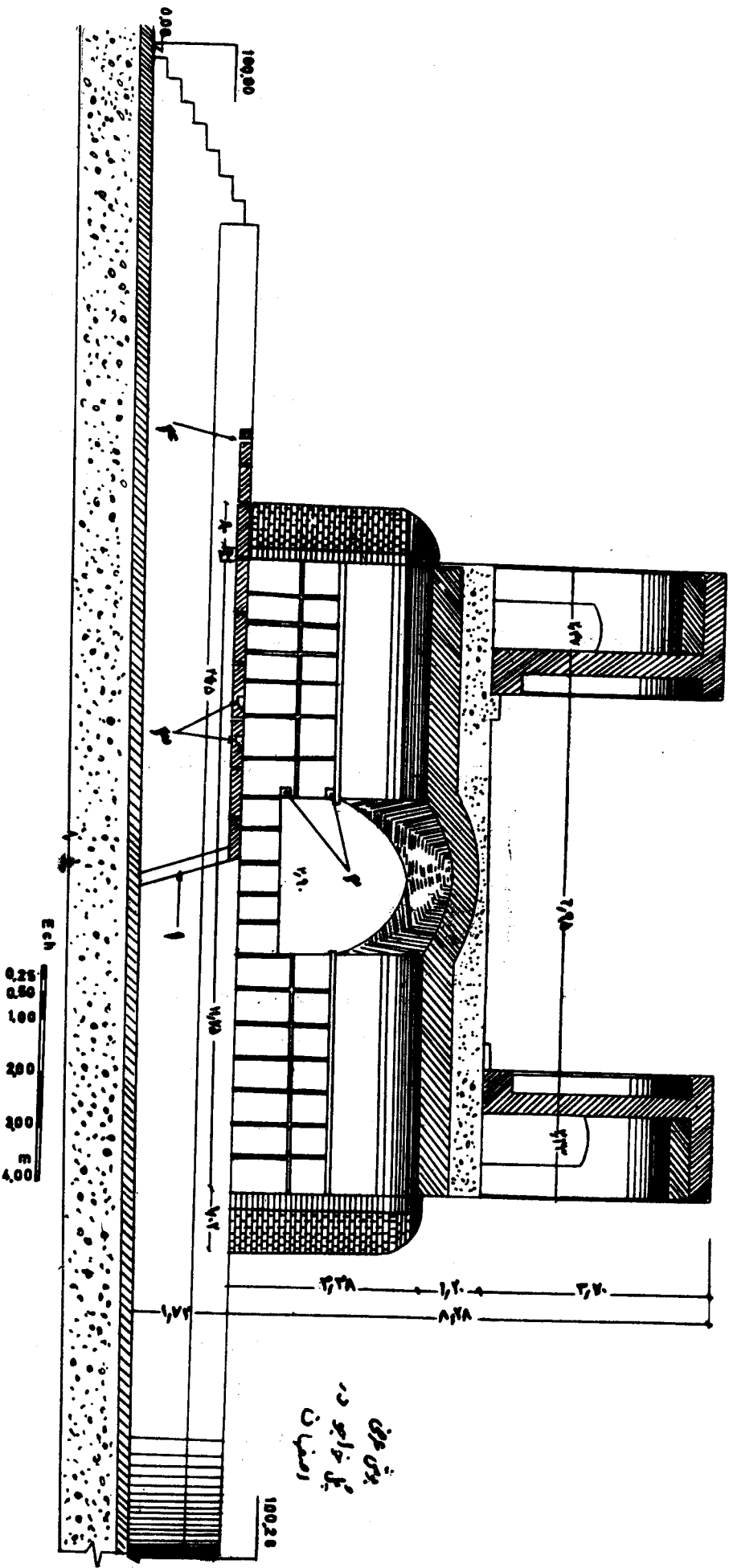
پهنای پل در بالا ۱۱٫۶۵ متر (گذرگاه ۶٫۹۵ متر، طاقنمای غربی ۲٫۲۳ متر و طاقنمای شرقی ۲٫۳۷ متر).

پهنای پل در پایین، از تیزه غربی پایه‌ها تا لبه پله گان شرقی ۲۴٫۵ متر و پهنای پایین تنه پل ۱۱٫۷۵ متر.

پهنای کنار پایه شمالی ۲۲٫۰۰ متر، پهنای کنار پایه جنوبی ۲۲٫۸۰ متر و پهنای تکه میانی ۳۶٫۲ متر.

بلندی پل از کف آب روهای زیری تا لبه بالایی طاقنمای بالا تنه ۱۰۰۰ متر. گودی آب روهای زیری ۱٫۷۲ متر. بلندی آب روهای بالایی تا زیر تیزه طاق پل ۳٫۳۸ متر. کلفتی طاق پل ۱٫۲۰ متر. بلندی طاقنماهای آجری جان پناه پل ۳٫۷ متر.

کلفتی پایه‌های پل از ۱٫۶ (پایه دویم از شمال) تا ۱٫۹۳ متر (پایه نهم از شمال). پهنای هرچشمه، از میان هرپایه تا میان پایه همسایه‌اش از ۴٫۲ متر (چشمه سه‌یم از شمال) تا ۵٫۸۰ متر (چشمه هفتم از جنوب).



درازی پایه‌ها، از نوک تیزه غربی تا نوک تیزه شرقی، در دوکنار ۵,۸ متر و در تکه میانی ۲۳,۶۰ متر.

پل خواجه ۲۱ چشمه دارد که دهانه‌های آنها یک اندازه نیست. دهانه آب روهای زیری از ۱,۳۶ متر «چشمه میانی» تا ۱,۹۹ متر (چشمه سه‌یم از جنوب). دهانه آب روهای بالایی از ۲,۵۸ متر (چشمه سه‌یم از شمال) تا ۳,۹۳ متر (نخستین چشمه شمالی).

پهنای همه ۲۱ چشمه، در آب روهای زیری ۳۸,۱۱ متر و در آب روهای بالایی برای رفتن سیلاب ۷۳,۷۷ متر.

روشن شد که، در ۳۳۰ سال پیش (۱۲۶۰ هـ ق)، پل بسیار زیبای خواجه بر پایه دقیق‌ترین روشهای آب‌سنجی و پخش کردن آب ساخته شده است.

