[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

گونه‌شناسی آسیاب‌های قناتی نایین

مهدی سلطانی محمدی *، مهدی رئیسی **، مهسا فهامی ***

تاریخ دریافت مقاله: 1393/11/21
تاریخ پذیرش مقاله: 1394/08/13

چکیده

آسیاب‌ها، این دستاوردهای معماری و مهندسی ایران، در گذشته نقش حیاتی در زندگی مردم داشته‌اند ولی در سال‌های اخیر در اثر برخی عوامل مانند خشک یا کم آب شدن قنات‌ها و در نتیجه عدم مقرون به‌صرفه بودن، رونق خود را از دست داده‌اند. این بناها به‌عنوان میراثی از دانش گذشتگان و نمودی از بهره برداری مناسب از محیط، تلفیق و تجمیعی از علوم و فنون مختلف (در زمینه‌های معماری، سازه، مهندسی آب و مهندسی مکانیک و معدن) هستند. کارکرد آسیاب‌ها به‌عنوان یکی از بناهای وابسته به قنات، باعث شده که در نقطه‌ای استقرار یابند که امکان دسترسی و استفاده از آب قنات برای آن‌ها فراهم باشد. در آسیاب آب دیده نمی‌شود امّا تجلّی نیروی آن‌را در حرکت سنگ آسیاب می‌توان دید و پیرو عملکردی بودن بنا، آب نیز تنها جنبه عملکردی خود را آشکار می‌کند. براساس پیمایش میدانی مشخّص شد در محدوده شهرستان نایین 12 آسیاب باقی‌مانده و تعدادی نیز بکلّی تخریب شده است لذا صرف بررسی و مستندنگاری آن‌ها ارزشمند است. لکن در آسیاب‌های نایین نوعی گونه گونی کالبدی ویژه مشاهده می‌شود یعنی هر آسیاب اجزاء، حجم و تناسبات خاص خود را دارد؛ حال آنکه محدودهٔ استقرار این بناها کوچک، اقلیم این محدوده یکسان و منبع آب همهٔ آن‌ها قنات است؛ حتّی نحوه کارکرد آن‌ها تقریباً یکسان بوده‌است. سه جزء متفاوت ولی در عین حال مکمل در یک آسیاب، فضاهای معماری، کانال‌های ورود و خروج آب و تنوره، اجزای سیستم مکانیکی مانند چرخاب (توربین، پره‌ها و تبری) هستند که در آسیاب‌های نایین تنوعی جالب توجّه دارند. مقاله می‌کوشد عوامل مؤثر بر این گوناگونی را شناسایی کند و یک گونه‌شناسی از این آسیاب‌ها ارائه دهد. نتایج بررسی نشان داد که آسیاب‌های نایین براساس معیارهای معماری و موقعیت قرارگیری به 3 گونه رو زمینی، دستکند زیرزمینی و دستکند بر دیواره رسی قابل تقسیم‌بندی هستند. روش پژوهش توصیفی-تحلیلی مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و برداشت میدانی است. نقشه‌های برداشت شده از آسیاب‌ها، برای اوّلین بار در این مقاله ارائه شده است.

واژگان کلیدی: آسیاب، قنات، گونه‌شناسی، نایین، معماری.

* کارشناسی‌ارشد مرمت و احیای بناها و بافت‌های تاریخی، دانشگاه شهید بهشتی. mamati.soltani225@gmail.com
** دکترای معماری، مدرّس دانشگاه شهید بهشتی تهران.
*** کارشناسی‌ارشد مرمت و احیای بناها و بافت‌های تاریخی، دانشگاه هنر اصفهان.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

مقدمه

واژه آسیاب دو جزء دارد: آس و آب. ذیل «آس» آمده است: «دو سنگ گرد ومسطح بر هم نهاده و سنگ زیرین در میان میلی آهنین و جز آن از سوراخ میان سنگ زیرین گذشته و سنگ فوقانی به قوت دست آدمی یا ستور یا باد یا آب یا برق و یا بخار چرخد و حبوب و جز آنرا خرد و آرد سازد» (معین، 1362). آسیاب آسی است که نیروی آن از آب به‌دست آید. در مناطق پرآب، رودخانه و در مناطق کم‌آب، قنات آن نیرو را تأمین می‌کند. انواع آسیاب در ایران از دیرباز، برای آرد کردن گندم و تهیه نان (یعنی مهم‌ترین غذای روزانه) استفاده می‌شد. آنجا که آب قنات یا رودخانه در دسترس بود، انواع آس‌های آبی (آسیاب) و در مکانی که وزش باد غالب بود، آس بادی (آسباد) رونق داشت. در آسیاب آب دیده نمی‌شود امّا تجلّی نیروی آنرا در حرکت سنگ آسیاب می‌توان دید و پیرو عملکردی بودن بنا، آب نیز تنها جنبه عملکردی خود را آشکار می‌کند.آسیاب‌های نایین مانند اکثر مناطق کویری، به‌دلیل نبود رود جاری، از نوع قناتی و تنوره‌ای هستند[1]. از آسیاب‌های قناتی منابعی در دسترس است[2]؛ ولی منابع مکتوب در مورد آسیاب‌ها و قنات‌های نایین انگشت شمار است. کتاب «نظام‌های آبیاری سنتی نایین» (صفی‌نژاد، 1384) حاوی اطلاعاتی در مورد نظام مدیریت، تقسیم آب و وصفی از قنات‌های نایین است. مقاله «قنات‌های نایین ومحمدیه قدیم ونقش آن‌ها در سازمان معماری وشهرسازی» (محمدمرادی، 1384) نیز اطلاعاتی کلّی از قنات‌های نایین و اشاره‌ای به آسیاب مهریجان دارد. بررسی‌های میدانی نشان داد نایین در گذشته نزدیک حدود 20 آسیاب فعال داشته است که فقط آسیاب ریگاره در فهرست آثار ملّی ایران ثبت شده است. اکنون همه این آسیاب‌ها رونق و کاربری خود را از دست داده و متروکه شده‌اند. تعدادی از آن‌ها به‌طور کامل تخریب و تعدادی نیز به حدی فرسوده‌اند که قابل مطالعه نیستند. این وضع نابسامان مشکلاتی در برداشت (نقشه‌برداری) دقیق آسیاب‌ها به‌دنبال داشت. لذا در رفع برخی خلأهای شناخت حضور و راهنمایی افراد مطّلع (به‌ویژه آسیابانان قدیم و معماران محلّی) ضروری و راهگشا بود. آنچه در مواجهه نخست با این آثار قابل توجّه است تنوع چشمگیر آن‌ها است. آسیاب‌های باقیمانده با وجود اشتراک در اصول و کاربری، فضاهایی متنوع دارند و دو نقشه یکسان در میان آن‌ها یافت نمی‌شود. موقعیت عناصر اصلی آسیاب نیز تنوع‌هایی دارد. در میان آن‌ها برخی نمونه‌ها کاملاً زیرزمینی، برخی کاملاً رو زمینی و برخی حالت بینابینی دارند. جمع شدن این تنوع‌ها در محدوده مکانی کوچک با اقلیم یکسان جای شگفتی و کشف دلایل آن نیاز به بررسی دارد. در این پژوهش تلاش می‌شود با مستندسازی و گونه‌شناسی آسیاب‌های نایین گامی در راستای ثبت بخشی از مواریث بشری برداشته شود و زمینهٔ مطالعات آینده هموار گردد. مقاله در پی پاسخ پرسش‌های زیر است: 1. آسیاب‌های قناتی باقیمانده در منطقه نایین کدامند و ویژگی‌های کالبدی آن‌ها چیست؟ 2. چگونه و با چه معیارهایی می‌توان این آثار را گونه‌شناسی کرد؟

معرفی و شناخت عمومی

آسیاب‌های مورد مطالعه در محدوده جغرافیایی شهرستان نایین، یعنی شهر نایین و توابع آن (شهر بافران، روستاهای محمدیه و مزرعه امام) واقعند (تصویر شماره 1). در گام نخست 12 آسیاب برپای منطقه به روش پیمایش میدانی و نیز به کمک اندک منابع مکتوب و شفاهی شناسایی شد و قنات‌های متّصل به آن‌ها نیز تعیین گردید. در این پیمایش آثار چهار آسیاب دیگر نیز یافت شد که به‌دلیل درصد تخریب بالا قابل بررسی نبود.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

سابقه تاریخی

به‌علت کمبود منابع و مدارک کافی ومعتبر به‌ویژه فقر مطالعات باستان‌شناسی اظهار نظر جامع و دقیق در مورد تاریخچه آسیاب‌های نایین دشوار است؛ امّا همه آن‌ها تا حدود 40 سال پیش دایر بودند و به‌تدریج به‌دلیل کم‌شدن آب قنات و ورود «آسیاب دیزلی» متروک شدند. تعدادی اجاره‌نامه و وقفنامه نیز مربوط به حدود 100 سال قبل از برخی از آن‌ها در دست است. لذا قدمت اکثر آن‌ها را به دوره قاجار می‌توان نسبت داد (جدول شماره 1) لکن مستندات تاریخی که اختراع آسیاب را در قرن‌های نخست میلادی به ایرانیان نسبت می‌دهد[3] و وجود قنات‌های با سابقه مانند وَرزیجان، میرکان وکِه‌خسرو که قدمتی برابر با قدمت شهر نایین دارند گواهی است بر این‌که آسیاب قناتی از سده‌های دورتر در نایین مورد استفاده بوده است.



۱آسیاب قطب الدینی ۲. موسی ۳. ملانور ۴. کِلکلو ۵. میرزا حسن ۶. سُرگار ۷. حاج خواجه ۸.مهریجان ۹.ریگاره ۱۰.کِه خسرو ۱۱.شهداد ۱۲.گور آباد

ت 1. موقعیت آسیاب‌های مورد مطالعه در محدودهٔ شهرنایین مشخص شده بر روی عکس هوایی گوگل ارث.

ردیف	نام آسیاب	دورهٔ ساخت	شمارهٔ ثبت در فهرست آثار ملی	قنات مورد استفاده آسیاب	وضعیت فعلی قنات	موقعیت قرارگیری
1 2-3	قطب‌الدینی موسی - ملانور	قاجار	-	گزیسَر	خشک	نایین -کشتخوان گزیسر
4 - 5 6 - 7	کِلکلو - سُرگار میرزاحسن - حاج خواجه	قاجار	-	حَنَفش	دایر	محمدیه -کشتخوان حنفش
8	مهریجان	-	-	مهریجان	خشک	محلهٔ باغستان نایین و مدفون در زمین
9	ریگاره	-	-29778 1389/11/19	کِه‌خسرو	دایر	محمدیه. بعد از مرمت مورد بازدید قرار می‌گیرد
10	کِه خسرو	قاجار	-	کِه‌خسرو	دایر	مزرعه امام- کشتخوان کِه‌خسرو
11	شهداد	قاجار	-	شهداد	دایر	کشتخوان شهداد
12	بزرگ گورآباد	قاجار	-	گور آباد	دایر	بافران کشتخوان گورآباد

ج 1. مشخصات عمومی آسیاب‌های نایین. منبع: نگارندگان.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

قنات‌های نایین و آسیاب‌های آن‌ها

نخستین گام در شناخت آسیاب‌های قناتی شناخت قنات آن‌ها می‌باشد. قنات یک نظام برای استخراج آب‌های زیرزمینی است[4] در منطقه خشک و کم‌آب نایین آب سطحی دائم نیست و قنات‌ها تنها منبع آب بوده‌اند لذا در کنار استفاده از آب در کشاورزی و شرب، انرژی آن برای به حرکت درآوردن سنگ آسیاب و تولید آرد استفاده شده است.

قنوات را می‌توان بر حسب طول، بده و عمق تقسیم کرد. براساس بده دو نوع با بده ثابت و متغیر یافت می‌شود: قنوات با بده ثابت و همیشگی قنواتی که دارای طول زیاد، حوضه آبدهی وسیع و کوره‌ای عمیق نسبت به سطح زمین هستند و غالباً در دشت‌ها واقع‌اند، بده آن‌ها ثابت و همیشگی است و در فصول مختلف سال نوسانات مقدار بده آن‌ها چندان محسوس نیست (بهنیاء، 1379، 24-23). در نایین به این قنات‌ها، «خودپا» نیز اطلاق می‌شود. قنات‌های حَنَفش، گَزیسَر، مهریجان و شهداد در این دسته قرار می‌گیرند. قنوات با بده متغیر و فصلی قنواتی هستند که در اراضی شنی واقع‌اند و ممّر آن‌ها به موازات رودخانه‌ها و مسیل‌هاست؛ مقدار بده آن‌ها تابع میزان بارندگی و آب رودخانه یا سیلاب است و در واقع زه‌کش رودخانه‌ها یا مسیل‌ها هستند (بهنیاء، 1379، 24). قنات‌های کِه‌خسرو و گورآباد جزء این دسته قنوات محسوب می‌شوند. به این قنوات استخری[5] نیز گفته می‌شود، آسیاب‌های متّصل به این دسته قنات بعد از استخر مظهر قنات واقع شده‌اند.

در نایین دسته‌بندی دیگری براساس مصارف آب قنات می‌توان ارایه داد. قنات‌هایی که بلافاصله بعد از مظهر برای آبیاری وارد کشتخوان[6] می‌شوند (مانند قنات‌های گزَیسَر، حَنَفش، گور آباد و کِه‌خسرو) «قنات زراعی» نامیده می‌شوند. برخلاف قنات زراعی، «قنات شهری» (مانند وَرزیجان، مهریجان ومحمدیه) بعد از مظهر ابتدا وارد بافت مسکونی شده و بعد از استفاده در خانه‌ها، حمام‌ها و... به آبیاری باغات کنار شهر و سپس کشتخوان‌ها می‌پردازد.

قنات‌های زراعی «خود پا» در نقطه‌ای به نام «سرآب» به اصطلاح رو آمده و وارد کشتخوان می‌شوند. در قنات‌های استخری قنات بعد از رو آمدن ابتدا در استخر مظهر ذخیره و سپس به آبیاری کشتخوان می‌پردازد. کشتخوان‌ها اکثراً به نام قنات آن‌ها نامیده می‌شوند؛ آسیاب‌های نایین در 5 کشتخوان گزیسَر، شهداد، حَنَفش، گورآباد و کِه‌خسرو واقع شده‌اند. امروزه جز قنات گزیسر و قنات مهریجان که خشک شده‌اند، بقیه قنات‌ها با میزان آب بسیار کمتر نسبت به گذشته، دایر می‌باشند.

قنات گزیسَر

این قنات خودپا در شمال غربی نایین جریان دارد و کشتخوان آن در غرب و شمال غرب نایین است. در این کشتخوان آثار 6 آسیاب وجود دارد که 3 آسیاب حاج تقی، میان و درِ دروازه کاملاً تخریب شده‌اند و 3 آسیاب قطب الدینی، موسی و ملانور باقی مانده است.

قنات شهداد

در روستای مزرعه امام نایین قرار دارد. در کشتخوان شهداد تنها یک آسیاب ساخته شده است.

قنات حَنَفش

این قنات خودپا در شمال نایین با جهتی حدوداً شمال‌غربی-جنوب‌شرقی جریان دارد. چهار آسیاب

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

کِلکِلو، میرزا حسن، سُرگار و حاج‌خواجه برای استفاده از آب آن در کشتخوان حَنَفش ساخته‌اند.

قنات گورآباد

این قنات استخری در شهر بافران (در 8 کیلومتری جنوب شرق نایین) قرار دارد. آسیاب بزرگ و آسیاب کوچک در کشتخوان گورآباد از آن استفاده می‌کردند.

قنات کِه‌خسرو

این قنات استخری با جهتی حدوداً غربی‌ـشرقی جریان دارد و کشتخوان آن در روستای مزرعه امام نایین واقع است. از آب آن دو آسیاب استفاده می‌کردند. سنگ‌های آسیاب کِه‌خسرو از آبی می‌چرخیده که شب‌ها در استخر مظهر قنات ذخیره می‌شد و روز هنگام به آبیاری کشتخوان کِه‌خسرو می‌پرداخت. آسیاب ریگاره را نیز برای استفاده از آب این قنات در عمق 28 متری زمین ساخته‌اند.

قنات مهریجان (میرکان)

از قنات شهری مهریجان در بافت تاریخی نایین محلات سرای نو، گودالو، بخشی از چهل دختران، باغستان، حمام امامزاده وتعدادی باغ استفاده می‌کردند. آسیاب مهریجان را در پایان مسیر آن در کنار بافت مسکونی محله باغستان مکانیابی کرده‌اند (تنها آسیابی است که با بناهای شهری مانند مسجد و آب‌انبار همجوار است)[7].

اجزای آسیاب‌ها

آسیاب برای آردکردن غلات، نیاز به ورود و گردش آب دارد. آب باید بتواند بعد از تولید آرد از آسیاب خارج شود. از این رو دو اصل مهم در معماری آسیاب، نخست سوار شدن آب به چرخاب و سپس تفکیک فضاهای خشک و تر است. در نتیجه آسیاب به اجزای فضایی خشک مانند ورودی، دالان ارتباطی، انبار، صحن و اجزای تر مانند تنوره، فضای استقرار چرخاب و کانال‌های ورود و خروج نیاز دارد. در آسیاب‌های نایین ساختار و ترکیب‌هایی متفاوت از این فضاها دیده می‌شود:

ورودی: ورودی آسیاب‌ها بسیار ساده و فاقد تزیین است. این ورودی‌ها به 3 حالت ورودی‌های ساده، در و سردر ورودی و مجموعه‌ای (در و سردر با انبار و ..) قابل تقسیم‌بندی است (تصاویر شماره 2 و 3). ابعاد سردر به نحوی است که چهارپا و بار آن بتواند از سردر عبور کند و عرض آن بین 1/15 و 1/25 متر متغیر است. ورودی‌های مفصل دارای فضاهایی خاص برای نگهداری چهارپایان و استراحت مراجعه‌کنندگان است که نشان از حجم مراجعه و فعالیت دائم آن‌ها است.

دالان: در آسیاب‌هایی که در زیر زمین واقع شده‌اند از سطح زمین مسیر شیبدار روبازی تا ورودی اسیاب امتداد دارد (تصاویر شماره 4 و 5). بعد از ورودی دالانی ساخته می‌شود که نقش استهلاک شیب و ارتباط بین بخش‌های مختلف آسیاب را دارد. طول دالان و فضاهای مجاور آن در هر آسیاب متفاوت است. در آسیاب‌های دستکند این دالان به‌صورت شیب‌راهی است که تا صحن آسیاب امتداد دارد (تصویر شماره 6). در انتهای دالان قبل از ورود به صحن، دو سکو در طرفین در نظر گرفته می‌شود. به‌دلیل حضور دائم آسیابان برای نظارت بر کار آسیاب، این سکوها محل نشستن و استراحت آسیابان است[8]. در بعضی آسیاب‌ها مانند قطب‌الدینی و کِلکِلو صحن بلافاصله بعد از ورودی قرار گرفته و دالان ارتباطی ندارند.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]



ت **2.** ورودی مجموعه ای آسیاب شهداد شامل در، سردر و انبار. منبع: نگارندگان.



ت **3.** ورودی ساده آسیاب کِلکِلو. منبع: نگارندگان.



ت **4.** شیب‌راهه رو باز منتهی به ورودی آسیاب بزرگ گورآباد. این آسیاب در میان تپه‌ای کنده شده است. منبع: نگارندگان، **1391.**



ت **5.** شیب‌راهه رو باز منتهی به ورودی آسیاب ریگاره. منبع: نگارندگان،**1391.**



ت **6.** دالان دستکند آسیاب ریگاره. منبع: نگارندگان،**1392.**



ت **7.** نمای بیرونی آسیاب شهداد و پوشش فضاهای آن. منبع: نگارندگان، **1392.**

صحن: صحن فضای اصلی کارکردی آسیاب است. اغلب مربّع شکل با پوشش کلنبو است.(تصاویر شماره 7 و 8) هورنوی تاق صحن وظیفه نورگیری و تهویه را انجام می‌دهد. در هر طرف سکویی قرار دارد که یک سکو محل نگهداری آرد و دیگری جای گندم است. ابعاد و کارکرد صحن در آسیاب‌های مورد بررسی متفاوت است. در آسیاب کِلکِلو و قطب‌الدینی مساحت صحن حدود 30 مترمربع و یکی از سکوهای کنار آن محل استراحت آسیابان است. ولی در آسیاب‌های وسیع‌تر (موسی، بزرگ گورآباد وکِه‌خسرو) جای استراحت آسیابان قبل از صحن است و صحن در حدود 13 مترمربع است (جدول شماره 2).

جایگاه چرخاب (توربین): مقابل ورودی صحن گشودگی نسبتاً بزرگی است که دیوار انتهایی آن موازی با تنوره در بیرون آسیاب است. این فضا

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

شامل دو عنصر چاله استقرار چرخاب و حفره جمع شدن آرد است. داخل چاله، چرخاب و بر روی آن نیز سنگ‌های آسیاب قرار می‌گیرد. ابعاد چاله در هر آسیاب بسته به ابعاد سنگ‌های آسیاب متفاوت است. سمت راست چاله، موازی دو سنگ، حفره‌ای[9] عمیق و ساروج اندود قرار دارد (تصویر شماره 9). ابعاد این حفره نیز بسته به میزان تولید آرد هر آسیاب متفاوت است (عموماً حدود 40×50×75 سانتی‌متر). برای رعایت مسائل بهداشتی و عدم دخول مواد زاید به آرد و همچنین به‌دلیل مجاورت با آب، دیوارها و پوشش این فضا با ساروج اندود می‌شد. کفسازی آن آجر و ملات آهکی بود. این فضا در آسیاب‌های دستکند ابتدا در زمین کنده شده و سپس با سیستم دیوار باربر و سازه‌های تاقی ساخته می‌شود (تصاویر شماره 10 و 11).



ت 8. 1.پوشش صحن و 2. پوشش محل استقرار چرخاب در آسیاب کلکلو. منبع: نگارندگان، 1391.



ت 9. محل قرارگیری چرخاب در آسیاب ریگاره. 1. محل استقرار سنگ بر روی چاله چرخاب. 2. حفره جمع شدن آرد. منبع: نگارندگان، 1391.



ت 10. صحن دستکند آسیاب ریگاره در عمق 28 متری. در انتهای صحن فضای استقرار چرخاب واقع شده است. منبع: نگارندگان، 1392.

طویله: از فضاهای وابسته به آسیاب است برای نگهداری حیوانات بارکش. گاهی در کنار فضاهای اصلی با دسترسی مستقل قرار دارد و گاهی نیز ورودی این فضا از داخل آسیاب است (جدول شماره 2).

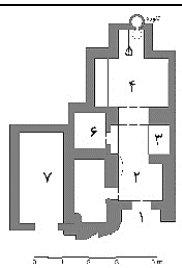
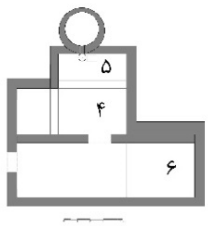


ت 11. محل استقرار چرخاب در گشودگی مقابل صحن در آسیاب بزرگ گور آباد که با مصالح بنایی و سازه‌های تاقی ساخته شده است. منبع: نگارندگان، 1392.

تنوره: آسیاب‌های نایین همگی در دسته آسیاب تنوره‌ای قرار می‌گیرند. بنابراین به‌منظور ایجاد فشار لازم برای حرکت سنگ آسیاب، آب باید در عنصری به نام تنوره (برج آب) تجمیع شود.[10] تنوره چاه مانندی است که در محوطه بیرونی آسیاب موازی با دیوار فضای استقرار چرخاب، با بدنه عموماً آجری و ساروج اندود ساخته می‌شود (تصاویر شماره 13 و 14). البته در آسیاب‌هایی که در زیر زمین ساخته می‌شود تنوره نیز در زیر زمین

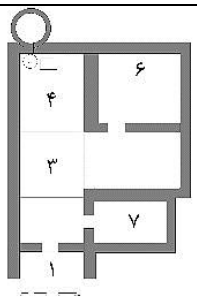
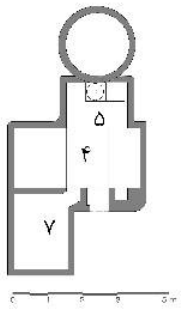
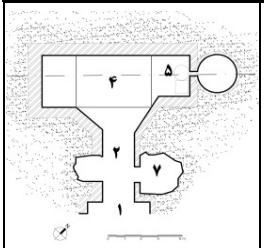
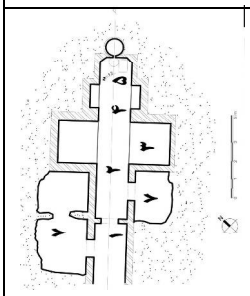
[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

قرار می‌گیرد (تصویر شماره 15). ابعاد تنوره براساس حجم آبدهی قنات، طراحی و اجرا می‌گردد. طبق رابطه $p = \varphi gh$ مقدار p (فشار) با h (ارتفاع) بر حسب متر نسبت مستقیم دارد. لذا در آسیاب‌هایی که حجم آب قناتِ ورودی به آن‌ها کم بوده است با طراحی تنوره‌ای عمیق‌تر بر مقدار فشار آب افزوده می‌شد تا قدرت لازم برای گردش چرخاب پدید آید؛ چنان‌که آسیاب بزرگ گورآباد را به‌دلیل آبدهی اندک قناتِ استخری خود در میان تپه‌ای با تنوره‌ای به عمق 10 متر ساخته‌اند. آسیاب کوچک گورآباد نیز که از آب استخر بزرگ مظهر همین قنات استفاده می‌کرد دارای تنوره 3 متری است. آسیاب‌های موسی و مُلانور چون از آب قنات گزیسَر که از پرآب‌ترین قنات‌های نایین بوده، استفاده می‌کرده‌اند، به ترتیب دارای تنوره 5 و 4 متری هستند (جدول شماره 2). به‌دلیل این‌که فضاهای آسیاب باید در سطحی پایین‌تر از تنوره قرار گیرند، ارتفاع کلی آن‌ها از عمق تنوره‌ها تبعیت می‌کند؛ چنان‌که در آسیاب بزرگ گورآباد فضاهای اصلی آن به‌علت تنوره 10متری آن در 2 طبقه طراحی شده‌اند.

نام آسیاب	1. نوع ورودی	2. دالان	3. فضای استراحت آسیابان	4. صحن	5. فضای استقرار چرخاب	6. انبار	7. طویله	عمق تنوره	نقشه
		نوع پوشش	نوع پوشش	نوع پوشش	نوع پوشش	نوع پوشش	نوع پوشش		
کِه‌خسرو	مجموعه‌ای	√	√	√	√	√	√	3 متر	
		تاق آهنگ	تاق آهنگ	کلنبو	تاق آهنگ	کلنبوی چهار دوری	کلنبوی چهار دوری		
قطب الدینی	ساده	–	این فضا در صحن قراردارد	√	√	√	–	4 متر	
		–	–	کلنبو	تاق آهنگ	تاق آهنگ	–		
شهداد	مجموعه‌ای	–	این فضا در صحن قراردارد	√	√	√	√	3 متر	
		–	–	کلنبو	آهنگ	آهنگ	کلنبوی چهار		

ج 2. مشخصات کالبدی اجزای تشکیل‌دهنده آسیاب‌های نایین. منبع: نگارندگان.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

نام آسیاب	1. نوع ورودی	2. دالان	3. فضای استراحت آسیابان	4. صحن	5. فضای استقرار چرخاب	6. انبار	7. طویله	عمق تنوره	نقشه
		نوع پوشش	نوع پوشش	نوع پوشش	نوع پوشش	نوع پوشش	نوع پوشش		
موسی	ساده	–	√	√	√	√	√	5 متر	
		–	کلنبو	کلنبو	چهار دوری	تاق آهنگ	تاق اهنگ		
کِلکِلو	ساده	–	این فضا در صحن است	√	√	–	√	1 متر	
		–	–	کلنبو	تاق آهنگ	–	چهار دوری		
ملانور	ساده	√	این فضا در صحن است	√	√	–	√	4 متر	
		دستکند	–	کلنبو	تاق آهنگ	–	دستکند		
بزرگ گور آباد	ساده	√	√	√	√	√	√	10 متر	
		دستکند	دستکند	کلنبوی چهاردوری	تاق آهنگ	دستکند	دستکند		

ادامه ج 2. مشخصات کالبدی اجزای تشکیل‌دهنده آسیاب‌های نایین. منبع: نگارندگان.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]



ت 12. تنورهٔ آسیاب ریگاره در محل اتصال با کانال انتقال آب به آسیاب. منبع: نگارندگان،1392.



ت 13. تنورهٔ آسیاب سُرگار در سطحی بالاتر از فضاهای آسیاب. منبع: نگارندگان،1392.



ت 14. تنورهٔ آسیاب موسی در محل اتصال با کانال انتقال آب به آسیاب. منبع: نگارندگان،1391.

کانال‌های ورود و خروج آب

آب بعد از ورود به کشتخوان توسط جوی‌هایی که در اصطلاح کشاورزان محلّی «شاه‌جوی» خوانده می‌شود، در همه نقاط کشتخوان تقسیم می‌گردد. کانال‌های منشعب از شاه‌جوی‌ها، آب را به آسیاب‌ها منتقل می‌کنند[11]. آب بعد از برخورد به پره‌های چرخاب و حرکت سنگ آسیاب توسط کانالی موسوم به کانال زیرآب از آسیاب خارج و دوباره به شاه‌جوی می‌رود (تصویر شماره 16). این کانال‌ها بسته به هر آسیاب دارای طرح و ساختاری متفاوت هستند. برخی با تنبوشه‌های سفالی و تعدادی نیز در اصطلاح آسیابانان سنگ‌چین شده‌اند.[12]

تحلیل آسیاب‌های قناتی نایین

با مقایسه و تحلیل آسیاب‌ها و بررسی عوامل وابسته آن‌ها، اصولی در طراحی و ساخت این گونه از بناها مدنظر می‌باشد که در ذیل به این مسائل پرداخته خواهد شد.

وجه تسمیه و مالکیت آسیاب‌ها

تعدادی آسیاب‌ها به نام قنات آن‌ها خوانده می‌شوند مانند آسیاب‌های گورآباد، که خسرو، مهریجان و شهداد. تعدادی نیز منسوب به فردی هستند که احتمالاً بانی آسیاب است مانند آسیاب‌های موسی، قطب‌الدینی و ملّانور. نام‌گذاری 3 آسیاب ریگاره، سُرگار و دردوازه براساس نام منطقه استقرار آن‌ها است. مالکیت آسیاب‌ها به دو صورت است:

الف. خصوصی: این آسیاب‌ها شامل آسیاب‌های ریگاره، گورآباد، که خسرو، موسی، ملا نور، قطب‌الدینی، کلکلو، سُرگار و شهداد می‌شوند. ظاهراً یا آسیاب به فردی اجاره داده می‌شده یا آسیابان، خود مالک آسیاب نیز بوده است. معمولاً مقداری از عواید این آسیاب‌ها وقف یکی از مراکز مذهبی (عموماً مسجد و حسینیه) شده است. برای مثال 1/5 دانگ آسیاب ریگاره وقف اذان‌گویی و روشنایی مسجد میرزا کاشفی است که مالک آسیاب باید هرساله مقداری آرد برای آن پرداخت می‌کرد.

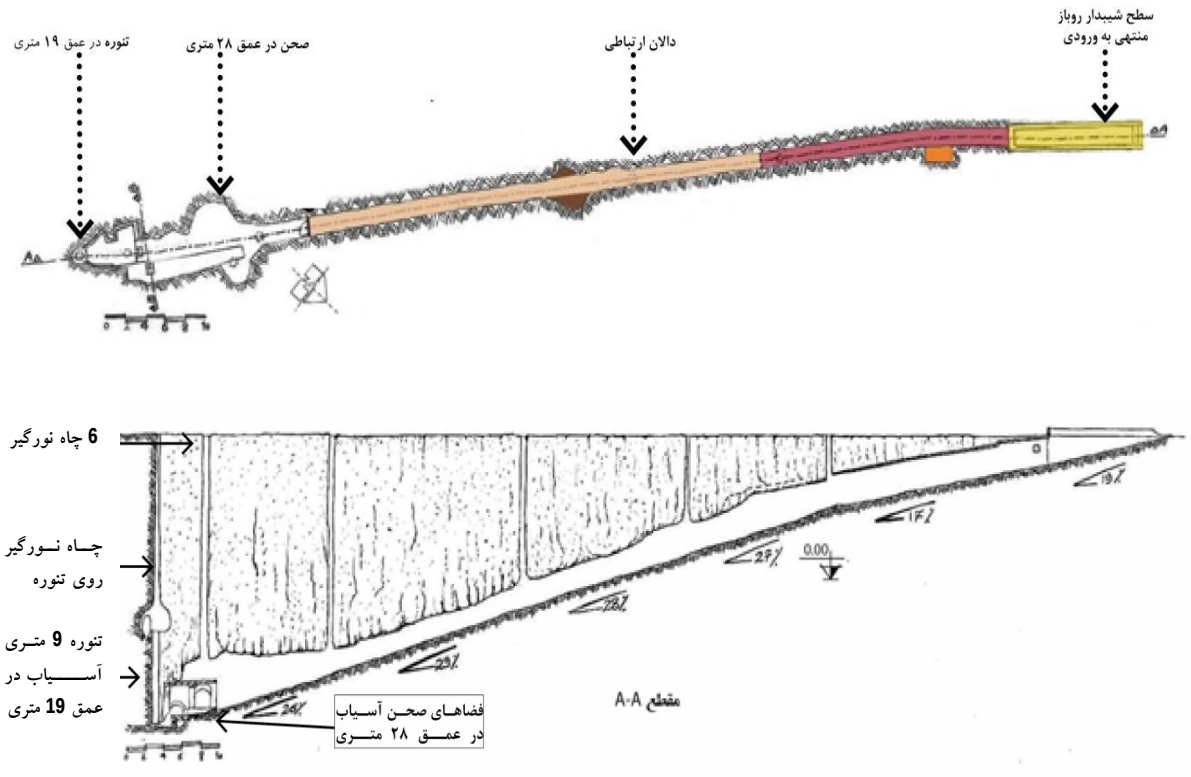
[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

ب. عمومی: این نوع، شامل آسیاب مهریجان می‌شود که بر طبق گفته‌های یکی از آسیابانان آن و نیز ساکنان محله باغستان، افراد محله هر کدام به نوبت در آن آسیابانی می‌کردند و گندم خود را آرد می‌کردند.

به این ترتیب روشن است که از نظر کارکردی تفاوت چندان میان آسیاب‌ها نبوده است و مالکیت نیز در چگونگی اداره آسیاب و معماری آن اثر مستقیم ندارد لذا عامل کارکرد عاملی تعیین‌کننده در گونه‌شناسی آن‌ها نیست.

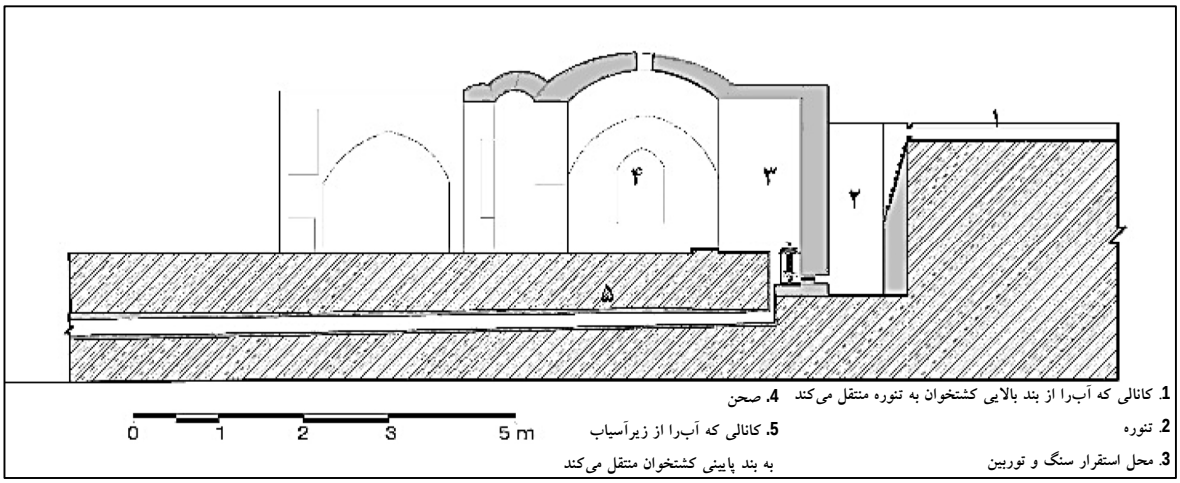
مصالح

معماری تعدادی از آسیاب‌ها «دستکند» می‌باشد. در آسیاب‌های دستکند برخلاف سایر سازه‌های دستکند، به‌دلیل مجاورت با آب ورعایت مسایل بهداشتی در تولید آرد اجزایی از آسیاب که در معرض رطوبت هستند مانند تنوره و محل استقرار سنگ و توربین که همه مراحل تولید آرد در آن انجام می‌گردد، با مصالح بنایی از قبیل آجر و ملات آهکی و به‌صورت سازه تاقی ساخته می‌شوند.



ت 15. نقشه و نما- برش آسیاب دستکند ریگاره. تنوره 9 متری این آسیاب در عمق 19 متری زمین قرار گرفته است.
منبع: نگارندگان.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]



ت 16. گردش آب در آسیاب رو زمینی سُرگار توسط کانال‌های ورود و خروج کـه آب بعـد از اسـتفاده بـرای آبیـاری، دوباره به کشتخوان بر می‌گردد. منبع: نگارندگان.

مکان‌یابی

آسیاب‌ها یکی از بناهای وابسته به قنـات هسـتند لـذا مکان‌یابی آن‌ها در طول قنـات دارای اهمیـت بـوده‌انـد. موقعیت شکل‌گیری این آسیاب‌هـا نشـان مـی‌دهـد کـه سازندگان آن‌هـا در انتخـاب محـل شـکل‌گیـری کـاملاً آگاهانه عمل کرده‌اند. مکان‌یابی آسیاب‌ها را می‌تـوان در دو عوامل زیر دسته بندی کرد:

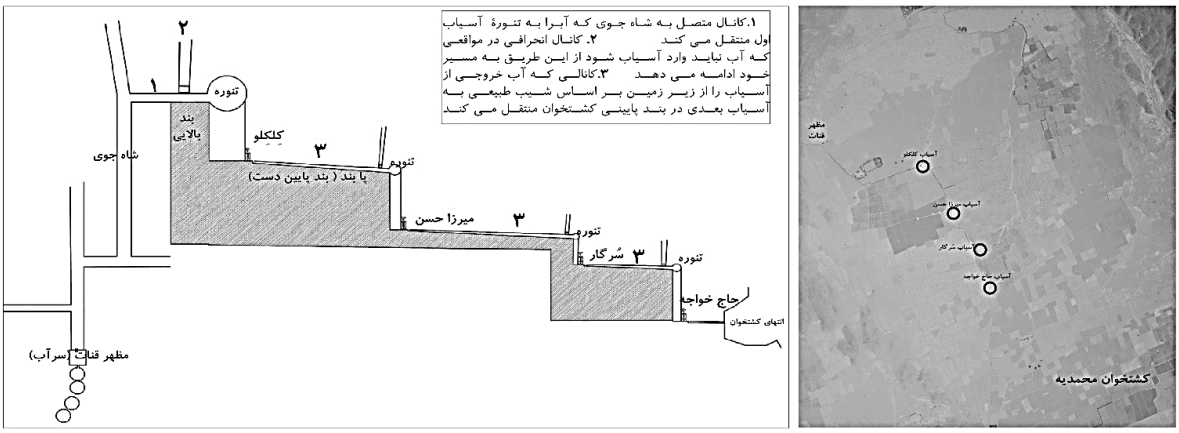
الف. شرایط توپوگرافی زمین

شـرایط توپـوگرافی زمـین، نقـش مهمـی در احـداث آسیاب‌ها داشته‌اند. آسیاب‌هایی که در میان کشتخوان‌هـا مکان‌یـابی شـده‌انـد بـه‌دلیـل الزامـات کـارکردی خـود از شرایط توپوگرافی و ریخت زمـین تبعیـت مـی‌کننـد. در آسیاب‌های قناتی نیروی وزنی آب در اثر تجمیـع در عنصر چاه مانند تنوره، به نیروی حرکتی تبدیل می‌شود؛ بنابراین در اثر اختلاف سطحی که بـر اثـر ورود آب بـه تنوره در مسیر آب بـه‌وجـود مـی‌آیـد بایـد در نقطـه‌ای از کشـتخوان مکـان‌یـابی شـوند کـه سـاختار و شـکل طبیعی زمین امکان طراحی تنوره و به‌دنبال آن استقرار فضاهای آسیاب در سطحی پایین‌تر از تنوره را فـراهم کند. علاوه بر ایـن بعـد از حرکـت سـنگ، آب بایـد از آسیاب خارج و به مسیر اصـلی خـود برگـردد. ریخـت طبیعی تعدادی از کشتخوان‌هـا در اصـطلاح کشـاورزان محلی به‌صورت «بَند و پا بَند» (طبقه به طبقه) می‌باشـد. به هر طبقه «بنـد» و بـه طبقـه پـایین هـر بنـد «پـا بنـد» گفته مـی‌شـود. آسـیاب‌هـا نیـز بـرای رعایـت الزامـات کارکردی خود از این ریخـت زمـین اسـتفاده کـرده‌انـد. ابتدا تنوره در حد فاصـل اتصـال بـین دو بنـد طراحـی می‌شود. آب از بند بالایی وارد تنـوره شـده و فضـاهای آسـیاب نیـز پـایین دسـت تنـوره در بنـد پـایینی قـرار می‌گیرند. بنابراین با ساخت آسیاب هم نیـاز تولیـد آرد مرتفع شده وهم با استفاده از تنوره آن‌ها بـراسـاس ایـن ریخت زمین انتقال آب در کشتخوان صورت مـی‌گیـرد. آسیاب‌هـای کِلکِلـو، شـهداد و قطـب‌الـدینی در زمینـی صاف ساخته شده‌اند.

سطح آن‌ها حدود 1 متر پایین‌تر از سـطح زمـین‌هـای اطـراف اسـت، و دسترسـی بـه آن‌هـا از طریـق سـطح

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

شـیب‌داری صـورت مـی‌گیـرد. در ایـن آسـیاب‌هـا تنبوشه‌هایی سفالی در داخل زمـین بـراسـاس شـیب در ترازی هم‌سطح تنوره تـا بنـد پـایین‌دسـت آسـیاب آب برگشـتی را انتقـال مـی‌دهنـد. در کشـتخوان حَـنَفش، آسیاب کِلکِلو در زمینی همـوار و بـا تنـوره 1/5 متـری ساخته شده است. بعـد از ایـن آسـیاب در یـک مسـیر خطی 3 آسیاب دیگر براساس اسـتقرار در حـدّ فاصـل بین دو بند طراحـی شـده‌انـد (تصـویر شـماره 17). در کشتخوان گورآباد که ریخت «بنـد و پـا بنـد» را نـدارد، آسیابی در مظهر قنات و درون تپه‌ای قرار گرفته اسـت. آب از مظهر که در سطح بالاتری قـرار دارد وارد تنـوره آسیاب شده و سپس به آبیاری کشتخوان می‌پـردازد. دو آسیاب کوچک گورآباد و کِه‌خسـرو بـراسـاس ریخـت طبیعی زمین بعد از استخر مظهـر، قبـل از ورود آب بـه کشـتخوان، در تـرازی بـالاتر واقـع شـده‌انـد. در دو کشتخوان وَرزیجـان و محمدیـه کـه کشـتخوان مسـطّح است و ریخت زمین به‌صورت «بند و پا بند» نمی‌باشـد، آسیابی نیز طراحی نشده است.



ت 17. موقعیت چهار آسیاب کشتخوان حَنَفش مشخص شده در عکس هوایی سال 35 (تصـویر سـمت راسـت) برشـی شماتیک از ریخت بند و پا بند زمین در کشتخوان حَنَفش و تبعیت از ساختار طبیعی زمین در اسـتقرار ایـن آسـیاب‌هـا و چگونگی وورد وخروج آب به آن‌ها (تصویر سمت چپ). منبع: نگارندگان.

ب.وضعیت آب قنات (روآمده و جاری در کشتخوان‌هـا یا قرار گرفته در مسیر خود در درون زمین)

مهم‌ترین عامل در طراحی آسیاب‌ها به‌عنـوان یکـی از سازه‌های وابسته به قنات[13]؛ دسترسی به قناتی است کـه باید در تنوره آسیاب مورد استفاده قرار گیرد. آب قنـات از دو حالت روآمده در کشـتخوان‌هـا و قـرار گرفتـه در مجرای خـود در کنـار بافـت مسـکونی خـارج نیسـت. بنابراین برای استفاده از آب قنات که در کشتخوان‌ها در حـال آبیـاری اسـت، تعـدادی از آسـیاب‌هـا در میـان کشتخوان‌ها و بر روی زمین قرار گرفته‌اند. تعدادی از آسیاب‌های نایین شامل دو آسیاب ریگـاره و مهریجـان در کنار بافت مسکونی واقع شده‌اند و از آب قنـات کـه در مجرای خود در حال حرکت به طـرف مظهـر اسـت استفاده می‌کنند. در این دو آسیاب زیرزمینی بـرخـلاف سایر آسیاب‌ها ، آب بعد از اسـتفاده در آسـیاب توسـط کانال زیر آب به مجرای قنات برمی‌گردد (تصویر شماره 18). قنات ایـن دو آسـیاب از لحـاظ الزامـات تکنیکـی حفر، وضـعیتی خـاص دارد کـه آن‌را از بقیـه قنـات‌هـا

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

متمایز می‌کند. در این دو قنات به‌خوبی رابطه متقابل و دو طرفه بین ساختار قنات و چگونگی طراحی و احداث آسیاب قابل مشاهده است. سازه‌ای خاص که در واژه‌شناسی مقنّیان محلی سُرنا (sorna) نامیده می‌شود در ساختار این قنات‌ها وجود دارد که البته در هر قنات نیز نوع آن متفاوت است. بهنیاء در کتاب قنات‌سازی و قنات‌داری این سازه را با عنوان «زورنا» (zorna) ذکر کرده و این‌گونه آن‌را تعریف می‌کند: وقتی که آب از مظهر، به جای این‌که در هَرَنج جاری شود، به کوره‌ای که در ارتفاع پایین‌تر در زیر زمین کنده شده است بریزد، این حالت زورنا نام می‌گیرد. ایجاد زورنا برای استفاده از نیروی پتانسیل آب و جلوگیری از تبخیر آن است (بهنیاء، 33:1379) پاپلی یزدی در تعریف زورنا آورده که چاهی است که آب قنات را به سطحی پایین‌تر از سطح پیش‌بینی شده هدایت می‌کند و آب را به سطح زمین، به یک میله چاه دیگر یا به کوره قنات دیگر می‌رساند (پاپلی یزدی و مکاران،47:1388). تهرانی نیز این سازه را با نام آبشار ذکر کرده و دلیل ایجاد آن‌را جابجایی مظهر قنات می‌داند.

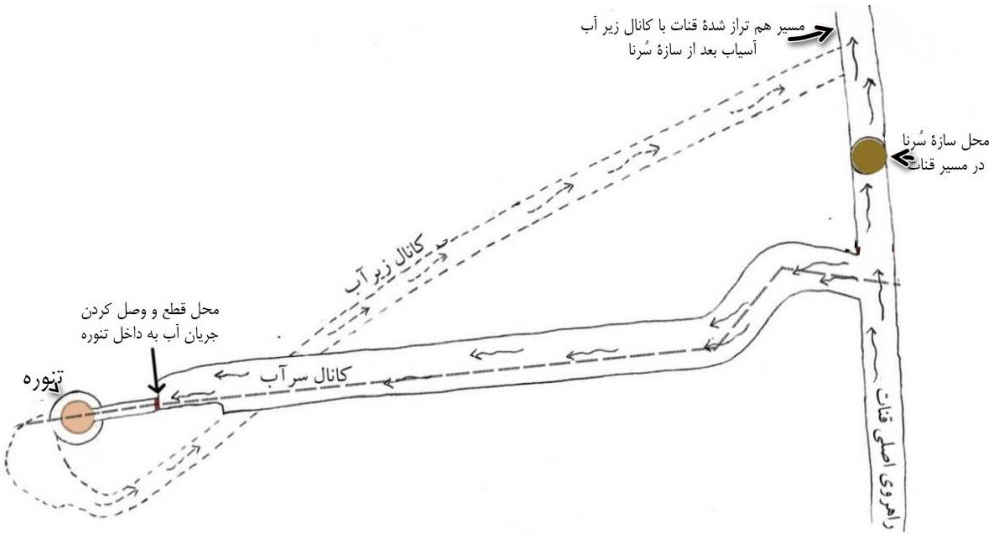
مادر چاه قنات تابع آب‌های ساکن در زیرِ زمین بوده و تقریباً ثابت است سپس موقعیت مظهر قنات روشن می‌شود. نوع خاک، محل بهره برداری از آب، مسیر مشکل‌ساز و غیر امن و سیل‌گیر، آلودگی ناشی از فاضلاب، املاح مضر و... تأثیر خود را بر این امر دارد. گاهی با در نظر گرفتن مسائل مختلف، جابجایی مظهر قنات انجام می‌پذیرد که می‌توان با به‌کارگیری مواد و مصالح لازم، آبشارهایی در کوره قنات به‌وجود آورد و یا اگر ارتفاع شکستگی زیاد باشد اقدام به احداث آسیاب نمود (تهرانی، جزوه سازه‌های سنتی: بخش قنات ص 3). در قنات که‌خسرو نوع این سازه، سرنا به کوره قنات است که به‌صورت چاهی است که آب بعد از فرو ریختن در آن وارد تراز پایین‌تری می‌شود که تا مظهر قنات در مزرعه کِه‌خسرو امتداد دارد. در واقع سُرنا سطح قنات را به دو تراز بالایی و پایینی تقسیم می‌کند. به نظر می‌رسد با ایجاد این سازه، مظهر قنات که بر روی بافت مسکونی قرار می‌گرفت را به زمین‌های پایین‌تر در کشتخوان کِه‌خسرو (مکان فعلی) منتقل کرده‌اند؛ بنابراین امکان مناسبی نیز برای ساخت آسیاب ریگاره در این نقطه فراهم آمده است. آب از سطح بالایی قنات در عمق 19 متری زمین در تنوره 9 متری این آسیاب فرو می‌ریزد؛ بنابراین فضاهای آسیاب به‌صورت دستکند و در عمق 28 متری زمین قرار می‌گیرند. آب استفاده شده در آسیاب توسط کانالی خارج و به مجرای قنات که در اثر ایجاد سرنا پایین‌تر رفته متصل می‌شود. سُرنا اختلاف سطح ایجاد شده بین آب در سطح بالایی قنات و آبی که در اثر فرو ریختن در تنوره به سطح پایین‌تری می‌آید را از بین می‌برد (تصویر شماره 19).

آسیاب مهریجان آسیاب دیگری است که در کنار بافت مسکونی در محله باغستان نایین واقع شده و از قنات شهری مهریجان استفاده می‌کرد. بخش باقیمانده قنات بعد از استفاده در محلات مسکونی و باغات در قسمت انتهایی خود باید در زمین فرو رود و در نقطه دیگری دور از منطقه مسکونی ظاهر شود لذا با طراحی و ساخت سرنا، این قنات به اَج[14] (شاخه) باغستان قنات محمدیه متصل می‌شود و تا مظهر ادامه می‌یابد. در کنار سرنا، آسیاب مهریجان ساخته شده است. ابتدا آب وارد تنوره آسیاب شده و سنگ آسیاب را به حرکت در می‌آورد. سپس نیز از زیر آسیاب خارج و توسط سرنا به ادامه مسیر قنات در کانال زیرزمینی می‌ریزد که در سطحی پایین‌تر و هم تراز با آن در حرکت است. در مواقعی که جریان آب به داخل تنوره آسیاب باید قطع

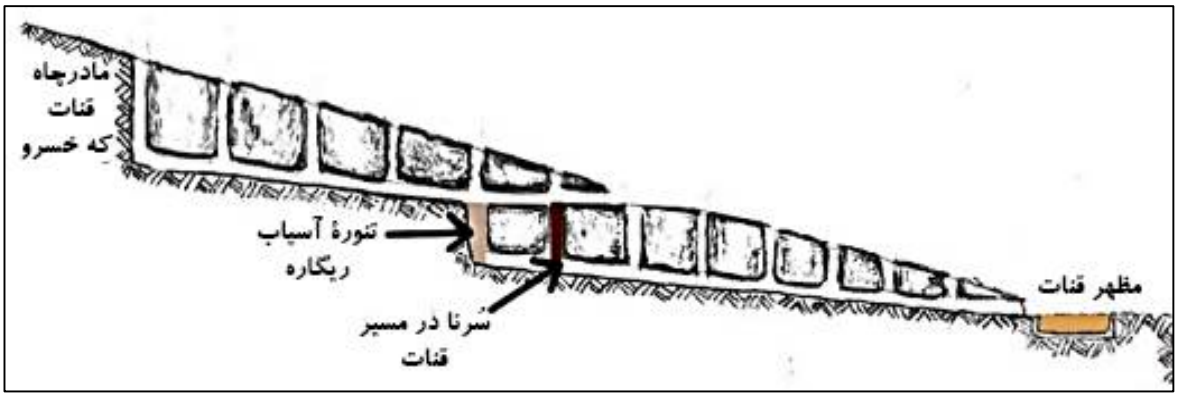
[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

می‌شد (به دلایلی مانند تعمیرات تنوره و یا تعمیرات آسیاب) با دریچه‌ای جلو ورود آب به داخل تنوره سد می‌شد و آب از طریق کانالی به چاه سرنا می‌ریزد. در واقع با طراحی سرنا در ساختار قنات هم منظور فرو بردن قنات به داخل زمین و استفاده در مکان دیگری بر آورده شده و هم امکان ایجاد آسیابی در این نقطه به‌وجود آمده تا بعد از استقرار آسیاب در عمق حدود 18 متری و به‌صورت دستکند، آب استفاده شده قادر باشد به این سرنا متصل شود.

مزیتی که آسیاب‌های کنار بافت مسکونی نسبت به آسیاب‌های میان کشتخوان‌ها داشتند این بود که چون از آب قنات در مسیر آن و قبل از وارد شدن به کشتخوان، بهره می‌بردند به‌صورت دائمی در حال کار بودند ولی آسیاب‌های میان کشتخوان‌ها باید از قاعده آیش‌بندی کشتخوان تبعیت می‌کردند بنابراین کارکرد آن‌ها همیشگی نبود و در ایامی که زمین‌های پایین دست آن‌ها کشت نمی‌شد آن‌ها نیز کار نمی‌کردند[15] (تصویر شماره 18).



ت 18. طرحی شماتیک از چگونگی ورود و خروج آب در آسیاب زیرزمینی ریگاره که آب بعد از استفاده توسط کانال زیر آب به مجرای قنات برگشت می‌کند. منبع: نگارندگان.



ت 19. طرحی شماتیک از تغییر تراز قنات که‌خسرو و موقعیت سرنای ایجاد شده در مسیر قنات. منبع: نگارندگان.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

تحلیل یافته‌ها

مراحل گوناگون طراحی و اجرای آسیاب‌ها، بدون امعان نظر به طبیعت وشرایط محیطی ممکن نبوده است. همان طور که گفته شد آسیاب‌های این منطقه از نوع آسیاب‌های تنوره‌ای هستند. با توجه به کم آبی این منطقه استفاده از تنوره این امکان را می‌دهد که انرژی لازم برای به گردش درآوردن چرخاب با استفاده از انرژی پتانسیل ذخیره شده در تنوره تأمین شود. بنابراین مهمترین عامل در ساخت آن‌ها طراحی تنوره می‌باشد.

تنوره‌ها که به‌صورت چاه مانند می‌باشند؛ بسته به آبدهی قنات باید در هر آسیاب با ابعاد متفاوتی اجرا شود. بعد از ورود آب به تنوره و انباشته شده در آن باید وارد آسیاب شده و سنگ آسیاب را به گردش در آورد. بنابراین فضاهای معماری آسیاب باید در سطحی پایین‌تر از تنوره قرار گیرند. این فضاها شامل ورودی، دالان، صحن، فضای قرارگیری سنگ و چرخ و برخی فضاهای جانبی مانند انبار و طویله می‌شود. علاوه بر این آبی که وارد آسیاب می‌شود دوباره باید بتواند از آسیاب خارج و در کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین عامل گردش آب در آسیاب و به تبع آن فضاهای معماری مورد نیاز در هر آسیاب برای استفاده از انرژی آب و تولید آرد باعث شده که مکان‌یابی آسیاب‌ها در نقطه‌ای باشد که اولاً با توجه به وضعیت آب قنات امکان دسترسی و استفاده از قنات در آسیاب فراهم آید، ثانیاً با توجه به الزامات کارکردی آسیاب شرایط توپوگرافی زمین امکان احداث آسیاب را به‌وجود آورد که آب از تنوره وارد آسیاب شده و بعد از گردش سنگ آسیاب بتواند از آسیاب خارج و به مسیر اصلی خود بازگردد. لذا این بناها یا در میان کشتخوان‌ها (برای استفاده از آب رو آمده قنات) و یا در کنار بافت مسکونی (برای استفاده از آب قنات در مجرای خود در درون زمین) قرار گرفته‌اند (جدول شماره 3).

گونهٔ آسیاب	نحوهٔ ورود آب توسط کانال سرآب		چگونگی خروج آب توسط کانال زیر آب
گونهٔ اول	متصل به شاه جوی کشتخوان		برگشت مجدد آب به شاه جوی
گونهٔ دوم	متصل به مجرای قنات درون زمین		برگشت مجدد آب به مجرای قنات
گونهٔ سوم	آسیاب بزرگ گورآباد	متصل به هرنج قنات	خروج از آسیاب و واردشدن به استخر مظهر قنات
	ملانور	متصل به شاه جوی	خروج از آسیاب و وارد شدن به کشتخوان حَنَفش

ج 3. چگونگی ورود و خروج آب در 3 گونه آسیاب‌های قناتی نایین. منبع: نگارندگان.

گونه‌بندی آسیاب‌های قناتی نایین

از طریق دانش گونه‌شناسی، داده‌های متنوع به‌دست آمده از معماری و استقرار، آسیاب‌ها قابل سامان دادن و پردازش هستند. تمامی وجوه معماری آنگاه که به زبان مقطع، پلان، حجم، تصویر شماره و دیاگرام ثبت می‌شوند قابل پردازش می‌شوند. کنار هم گذاشتن انواع ارتباط با همجواری‌ها، انواع دسترسی به آب قنات برای استفاده در آسیاب، انواع تناسبات و اندازه‌ها در معماری آسیاب‌ها، انواع شیوه‌های ارتباط فضاها با یکدیگر... و مطالعه تطبیقی آن‌ها امکان شناخت شعور جمعی و

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

دانش نهفته‌ای که حاصل تجربه تاریخی در فرایندی طولانی است را برای پژوهشگر فراهم می‌کند. آسیاب‌های نایین را به‌لحاظ ساخت به سه گونه (روزمینی، دستکند زیر زمینی و دستکند بر دیواره رسی) می‌توان تقسیم کرد (جدول شماره 4) که هر گونه آسیاب نیز شکل، حجم و تناسبات خاص خود را دارد. ملاک این تقسیم‌بندی تفاوت در موقعیت قرارگیری و مکان‌یابی (استقرار در میان کشتخوان‌ها یا کنار بافت مسکونی)، تفاوت در شیوه معماری (دستکند بودن یا ساخته شدن همه فضاها با مصالح بنایی) و وضعیت قنات مورد استفاده در آسیاب (روآمده و جاری در کشتخوان‌ها یا قرار گرفته در مجرای خود در درون زمین) است. در ادامه این گونه‌ها تحلیل و بررسی می‌شوند.

گونه	موقعیت قرارگیری	معماری	نمونه‌ها
1. روزمینی	میان کشتخوان‌ها	بر روی زمین همه فضاها با مصالح بنایی و نظام دیوار باربر و سازه‌های تاقی	8 نمونه: قطب‌الدینی، موسی، کلکلو، سرگار، که‌خسرو، حاج خواجه، شهداد و میرزاحسن
2. دستکند زیرزمینی	کنار بافت مسکونی	دستکند در زیر زمین (همهٔ فضاها دستکند محل استقرار چرخاب و تنوره بعد از حفر با مصالح بنایی اجرا می‌شوند)	2 نمونه: ریگاره و مهریجان
3. دستکند بر دیوارهٔ رسی	ابتدای کشتخوان	دستکند با پیش‌روی افقی کم در خاک نزدیک سطح زمین (همهٔ فضاها دستکند جز محل استقرار چرخاب و تنوره)	2 نمونه: ملانور و بزرگ گورآباد

ج 4. گونه‌شناسی آسیاب‌های نایین. منبع: نگارندگان.

گونه آسیاب‌های رو زمینی

این گونه 8 آسیاب را شامل می‌شود که همگی در میان کشتخوان‌ها جای دارند. خروج آب قنات از مظهر که در حال آبیاری کشتخوان‌ها است، عامل ایجاد این گونه از آسیاب‌ها بر روی زمین و ساخته شدن همه فضاهای آن‌ها با مصالح بنایی می‌شود. برای طراحی تنوره، از ریخت طبیعی زمین که در کشتخوان‌ها به‌صورت پلّکانی است، استفاده می‌شود یعنی در پلّه بالایی کشتخوان تنوره آسیاب ساخته شده و سایر فضاهای آسیاب در پایین دست تنوره قرار می‌گیرند.

گونه آسیاب‌های دستکند زیرزمینی

این گونه، شامل 2 آسیاب ریگاره و مهریجان، در کنار بافت مسکونی مکان‌یابی شده است. عامل دسترسی به قنات که در مجرای زیرزمینی در جریان است و نیز شکل زمین که به‌صورت هموار است باعث می‌شود که این آسیاب‌ها با معماری دستکند و در زیرزمین استقرار یابند. دسترسی به آن‌ها از سطح زمین از طریق شیب راهه‌ای سرباز ممکن می‌شود که در ادامه به دالانی سرپوشیده و عموماً با شیبی تند متصل می‌گردد. عمق قرارگیری فضاهای این گونه آسیاب‌ها در

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

داخل زمین بسته به عمق مجرای قنات متفاوت است. در آسیاب ریگاره مجرای قنات در عمق 19 متری جریان دارد، با محاسبه تنوره 9 متری فضاهای آسیاب مانند محل قرارگیری توربین در عمق 28 متری زمین قرار گرفته است. در این گونه آسیاب‌ها فضاهای مرطوب مانند تنوره و جای چرخاب بعد از کنده شدن درون زمین با مصالح بنّایی و سازه‌های تاقی ساخته می‌شوند. دالان ارتباطی، صحن، انبار و طویله در این گونه آسیاب‌ها دستکند است. وظیفه تهویه و نورگیری در سراسر آسیاب را چاه‌هایی انجام می‌دهند که تا سطح زمین امتداد دارند.

گونه آسیاب‌های دستکند بر دیواره رسی(افقی)

این گونه، شامل 2 آسیاب بزرگ گورآباد و ملانور، در نقطه‌ای مکان‌یابی شده‌اند که اختلاف سطح زمین باعث به‌وجود آمدن دیواره‌ای رسی به شکل تپه و با بلندای زیاد شده و در نتیجه امکان نفوذ افقی به درون زمین فراهم آمده است. این آسیاب‌ها بر خلاف آسیاب‌های دستکند زیرزمینی براساس الزامات کارکردی-تکنیکی برای استفاده از آب روآمده قنات، پیشروی افقی آن‌ها به درون زمین کم است و در عمق کمتری نزدیک سطح زمین قرار می‌گیرند. در این گونه نیز مانند گونه دستکند زیر زمینی تنوره و جای چرخاب بعد از کنده شدن درون خاک با مصالح بنایی و سازه‌های تاقی ساخته می‌شوند ولی تنوره آن‌ها بر روی زمین قرار دارد. همچنین محل استقرار چرخاب در این آسیاب‌ها چون نزدیک سطح زمین قرار گرفته‌است، وزن جداره‌ها و خاکی که به آن فشار می‌آورد را سازه تاقی آن تحمل می‌کند ولی در آسیاب‌های دستکند زیر زمینی، پوشش تاق آن تخت شده است و به‌عنوان طبقه دوم از آن استفاده می‌شود.

نتیجه

ماهیت آسیاب‌ها به‌عنوان یکی از بناهای وابسته به قنات، باعث شده که در نقطه‌ای استقرار یابند که امکان دسترسی و استفاده از آب قنات برای آن‌ها فراهم آید. وضعیت قنات از دو حالت رو آمده در میان کشتخوان‌ها و جاری در مجرای خود در دل زمین خارج نیست. علاوه بر این به‌دلیل اقلیم کویری و کم آب منطقه نایین، این آسیاب‌ها در دسته آسیاب‌های تنوره‌ای قناتی قرار می‌گیرند؛ بنابراین بعد از مکان‌یابی آسیاب، نخستین اقدام در ساخت این بناها طراحی چاه مانندی به اسم تنوره است که باید با توجه به میزان آبدهی هر قنات در ابعاد متفاوتی اجرا شود. لذا با استفاده از عامل ریخت طبیعی زمین بعد از ورود آب به تنوره، برای استفاده از انرژی آبی که در آن تجمیع شده است، فضاهای مورد نیاز هر آسیاب مانند دالان ارتباطی، صحن و ... در سطحی پایین‌تر از تنوره قرار می‌گیرند. موقعیت قرارگیری و شیوه معماری باعث به‌وجود آمدن سه گونه آسیاب در نایین شده است. گونه اول آسیاب‌های رو زمینی هستند که بر روی زمین احداث شده‌اند و از آب قنات در میان کشتخوان‌ها استفاده می‌کنند. برای دسترسی به قنات که در مجرای خود در درون زمین در حال حرکت به طرف مظهر خود است در کنار بافت مسکونی گونه آسیاب‌های دستکند زیر زمینی به‌وجود آمده است (دو آسیاب ریگاره و مهریجان). گونه سوم آسیاب‌های دستکند افقی هستند. این گونه آسیاب‌ها در نقطه‌ای مکان‌یابی شده‌اند که اختلاف سطح زمین باعث به‌وجود آمدن دیواره‌ای رسی شده، در نتیجه فضاهای آسیاب به‌صورت پیش‌روی افقی درون خاک و نزدیک سطح زمین ایجاد شده‌اند. در دو گونه آسیاب‌های دستکند همه فضاها به جز تنوره و محل استقرار چرخاب که با

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

مصالح بنایی و سازه‌های تاقی ساخته شده‌اند، بقیه فضاها به‌صورت دستکند می‌باشند.

پی‌نوشت

1. در آب 2 نوع انرژی وجود دارد: 1. انرژی جنبشی که در آب جاری است و موجب جریان آب می‌شود 2. انرژی پتانسیلی که درآب باقی است و هنگام سقوط آب از سطح بالا به سطح پایین‌تر به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود. کار تبدیل انرژی پتانسیل آب به انرژی جنبشی برای حرکت سنگ آسیاب، در تنوره صورت می‌گیرد.

2. رک: «آسیاب‌های قناتی یزد» (عباسی و فرح‌زا،1390)، «آسیاب‌هایی که با آب قنات کار می‌کنند» (پاپلی یزدی، 1364).

3. نخستین تاریخ به‌دست‌آمده در خصوص آسیاب در ایران دوره مهرداد پادشاه اشکانی است (فرشاد، 1362، 95).

4. قنات یا کاریز عبارت است از مجموعه‌ای از چند میله چاه و یک کوره (مجرا، تونل؛ دهلیز، کانال) زیرزمینی که با شیبی کمتر از شیب سطح زمین، آب موجود در لایه (لایه‌های) آبدار مناطق مرتفع زمین را به کمک نیروی ثقل و بدون کاربرد نیروی کشش و هیچ نوع انرژی الکتریکی جمع‌آوری می‌کند و به نقاط پست‌تر می‌رساند؛ به عبارت دیگر، قنات را می‌توان نوعی زهکش زیرزمینی دانست که آب جمع‌آوری شده توسط این زهکش به سطح آورده می‌شود و به مصرف آبیاری یا شرب می‌رسد (بهنیاء، 1379، 9).

5. بر خلاف قنات‌های خودپا که پرآب هستند، قنات‌های استخری به‌دلیل حجم کم آبدهی برای بهبود کیفیت آبیاری ابتدا در استخری ذخیره می‌شوند (عموماً در طول شب)؛ و با گشودن دریچه خروجی آن‌ها (عموماً هنگام روز) به آبیاری در کشتخوان می‌پردازند.

6. کشتخوان شامل محدوده زراعی است که توسط یک قنات آبیاری می‌شود.

7 . بعد از تعطیلی و متروکه شدن آسیاب در دهه 1340 شمسی، ورودی و فضاهای آن از خاک پر و به‌گونه‌ای در زمین مدفون شد که این وضعیت تاکنون نیز ادامه دارد. بنابراین با کمک آقای حیدر مفیدی یکی از آسیابانان آن، به بازخوانی آن پرداختیم.

8. در بعضی از آسیاب‌ها گاهی تا 4 نفر به‌صورت دائم (شبانه‌روزی) کار می‌کردند. به‌عنوان مثال در آسیاب ریگاره 4 نفر به‌صورت نوبتی هر کدام 2 روز در آسیاب کار می‌کردند.

9. به این حفره در اصطلاح آسیابانان «گود چو» به معنای محل گود جمع شدن آرد، گفته می‌شود.

آب از مجرای انتهای تنوره با فشار ثقلی به پره‌های چوبیِ چرخاب (توربین) برخورد می‌کند. برخورد آب به پره‌های چرخاب متصل به سنگ رویین، باعث حرکت این سنگ می‌شود. چرخش سنگ رویین آسیاب و اصطکاک مابین دو سنگ رویین وزیرین، گندم بین دو سنگ را آرد می‌کند. گندم آرد شده، از مابین دو سنگ در اثر نیروی گریز از مرکز به داخل این حفره در کنار سنگ‌ها پرتاب و در آن جمع می‌شود. آسیابان آرد را از درون حفره جمع‌آوری کرده و در جوال‌های صاحبان گندم می‌ریخت.

10. به گفته آسیابانان برای جلوگیری از ورود مواد زاید به آسیاب بر روی تنوره‌ها، گنبد کوچک آجری اجرا می‌شد که امروزه در همه آسیاب‌ها از بین رفته‌اند.

11. در مواقعی که به هردلیلی (مانند تعمیرات تنوره، جایگزینی پره‌ها، تعویض سنگ‌ها و...) آب نمی‌بایست وارد آسیاب شود در ابتدای کانال انتقال، دریچه‌ای تعبیه شده بود که با بستن این دریچه، جریان آب به داخل تنوره قطع می‌شد و از کانال دیگری که برای آن در نظر گرفته بوده‌اند به مسیر خود ادامه می‌داد.

12. در حالت سنگ‌چین جداره‌های کانال و پوشش آن به نحوی که آب از آن رسوخ نکند با سنگ‌های تخت پوشانده می‌شد.

13. سازه‌های وابسته به قنات به نوعی با قنات ارتباط دارند ولی از اجزای اصلی و ساختمانی آن نمی‌باشند. مهمترین این سازه‌ها شامل پایاب، بوکن و آسیاب هستند.

14. در واژه‌شناسی مقنیان نایینی «آج» به شاخه‌های مستقل از هر قنات گفته می‌شود که وظیفه آب‌دهی برای قنات اصلی را دارند و پس از به‌هم پیوستن، قنات واحدی را شکل می‌دهند.

15. سطح زیر کشت در یک سال زراعی به سه قسمت تقسیم می‌شود که در اصطلاح محلی هر قسمت یک «ویلی» (vili) نامیده می‌شود. این تقسیم‌بندی به این صورت است: 1. ویل اول یا کشت پاییزه کشت گندم و جو 2. ویل دوم یا کشت بهاره شامل کشت پنبه 3. ویل سوم عدم کشت (آیش). آسیاب‌ها نیز بسته به موقعیت قرارگیری خود در کشتخوان، برای استفاده از آب باید از این قاعده ویلی‌بندی تبعیت می‌کردند. براساس این قاعده در هر سال آسیاب‌هایی که در قسمتی از کشتخوان واقع شده بودند که زمین‌های پایین دست آن‌ها کشت نمی‌شد و در دسته آیش قرار می‌گرفت؛ آب وارد آن‌ها نمی‌شد و در نتیجه کار نمی‌کردند. در زمستان که به‌دلیل یخبندان و سردی هوا کشتخوان‌ها آبیاری نمی‌شدند و آب به اصطلاح هرز گذاشته می‌شد و به خارج از شهر می‌رفت؛ آسیاب‌های مسیر از این آب استفاده می‌کردند و به آن‌ها آسیاب‌های «آب هرز» گفته می‌شد.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]

فهرست منابع

- اشرفی، مهناز. (1390)، پژوهشی در گونه‌شناسی معماری دستکند. نامه معماری وشهرسازی، شماره 7،صص 47- 25.
- بهنیاء، عبدالکریم.(1379)، قنات‌سازی و قنات‌داری. مرکز نشر دانشگاهی ،تهران.
- پاپلی‌یزدی، محمدحسین.(1364)، آسیاب‌هایی که با قنات کار می‌کنند. مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه فردوسی مشهد، دوره 18، شماره 1،صص 30-3.
- پاپلی یزدی، محمد حسین و همکاران.(1388)، قنات‌های تفت. انتشارات پاپلی، مشهد.
-تهرانی، فرهاد. بی‌تا، جزوه سازه‌های سنتی بخش قنات، گروه مرمت دانشکده معماری و شهرسازی شهید بهشتی.
- عباسی هرفته، محسن؛ فرح زا ، نریمان. (1390)، آسیاب‌های قناتی یزد. مجله صفه، شماره 55، 170-155.
- سلطانی محمدی، مهدی.(1391)، مصاحبه با حیدر مفیدی آسیابان کهنسال نایینی (منتشر نشده).
- سلطانی محمدی، مهدی و سلیمانی، آرین. (1392)، مکان‌یابی، کارکرد و معماری آسیاب ریگاره. مجله اثر: شماره 63 ، صص 51-68.
-فرشاد، مهدی. (1362)، تاریخ مهندسی در ایران. بنیاد نیشابور، تهران.
- صفی‌نژاد، جواد. (1384)، نظام آبیاری سنتی در نایین. کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران و شرکت سهامی آب منطقه‌ای اصفهان و چهار محال بختیاری.
- محمدمرادی، اصغر.(1374)، قنات‌های نایین و محمدیه قدیم و نقش آن‌ها در سازمان معماری و شهرسازی. مجموعه مقالات کنگره تاریخ معماری و شهرسازی ایران، جلد اول، صص 148- 139.
- محمد، معین. (1362)، فرهنگ فارسی. امیرکبیر، تهران.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-08]