

پنگ، پنگ گو و پنگ خانه

(جستارهایی از تقسیم آب سنتی در شهرستان بُوخوار)

محمدعلی ایزدخواستی* ، ناصرحق شناس** ، اسدالله عبدلی آشتیانی***
تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۴/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۳۰

چکیده

پنگان یا فنجان متشکل از جامی مسی یا برنجی است که در ته آن سوراخ ریزی تعبیه شده و آن در ظرف بزرگی که از آب پر شده قرار می‌گیرد و آب از سوراخ جام به داخل آن هدایت می‌شود تا در نهایت جام غرق شود. به پر شدن یک جام به اصطلاح یک پنگ گفته می‌شود. این سنتی‌ترین شیوه زمان‌بندی در نزد ایرانیان است که بی‌شک عمری به قدمت قنات دارد. شخصی که این کار را انجام می‌دهد پنگ‌گیر یا پنگ‌گو نام دارد و به محلی که در آن این تقسیم آب صورت می‌گیرد، پنگ‌خانه گفته می‌شود. اگرچه راجع به پنگان و اصطلاحات آن در اکثر نقاط این سرزمین کارهای ارزنده‌ای صورت گرفته است، اما به شخص پنگ‌گو، پنگ‌خانه و اسناد محلی و

mahoornet@yahoo.com

nasser.haghshenas@yahoo.com

ashtiani46@yahoo.com

* کارشناس ارشد تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی.

** کارشناس ارشد تاریخ ایران اسلامی.

*** پژوهشگر اسناد ایرانی و خط سیاق.

روستایی کمتر پرداخته شده است. به‌راستی پنگ‌گو چگونه انتخاب می‌شده است؟ او چگونه کشاورزان را از نوبت حقاچه خود مطلع می‌کرده است و آیا او می‌توانسته در برخی مواقع پنگ‌خانه را ترک کند؟ پنگ‌خانه‌ها در کجای مزارع قرار می‌گرفته‌اند و کاربرد آن‌ها چه بوده است و هم‌اکنون چند پنگ‌خانه در کشور وجود دارد؟ دلایل اختلاف مدت‌زمان پنگ به دقیقه در یک مکان در دو قنات نزدیک به یکدیگر چیست؟ چگونه است که پنگ و تعداد آن در قباله‌های ازدواج (شهرستان برخوار) ذکر شده است؟ و آیا اسناد محلی و روستایی (مصالحه‌نامه‌ها، قباله‌های ازدواج و...) می‌توانند ابزاری برای بهتر درک کردن پرسش‌های پیش رو باشند؟ این پژوهش با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و اسناد معتبر محلی و به صورت میدانی و مصاحبه شفاهی با کشاورزان خبره محلی و آخرین بازماندگان پنگ‌گو که روزگاری در پنگ‌خانه‌ها پنگ‌گیری کرده و آن ایام را به یاد دارند و بررسی آخرین پنگ‌خانه‌های موجود تدوین یافته است.

واژه‌های کلیدی: پنگ، پنگ‌گو، پنگ‌خانه، اسناد محلی، بُرخوار اصفهان

مقدمه

سرزمین ایران به‌استثنای قسمت‌های شمالی سرزمینی خشک و نیمه‌خشک است. در آموزه‌های ما ایرانیان از دوران اساطیری تا به امروز بر اهمیت و قداست آب، این مایه حیات و روشنایی تأکید فراوان شده است. اسطوره‌هایی چون آناهیتا (خدای آب‌ها و سرچشمه آب‌های روی زمین) و آموزه‌های زرتشت در خصوص حفظ آب‌ها از هرگونه آلودگی و تأکید بر مقدس بودن آب در اوستا و دستورات دین مبین اسلام به‌عنوان عنصری پاک‌کننده نشان از اهمیت فوق‌العاده آب در این سرزمین دارد. نیاز و خلاقیت نیاکان ما را بر آن داشته تا با حفر قنات از فرسنگ‌های دور آب را به روستاها و مزارع بکشانند و زندگی را با آب با طراوت تر جاری سازند. بی‌شک قنات یکی از

پیشرفته‌ترین تکنیک‌های نیاکان ما برای رسیدن به آب بوده است و به‌راستی معجزه ایرانیان در این کشور نیمه‌خشک. با توجه به چنین اهمیتی بدون تردید تقسیم عادلانه آب نیز به‌ویژه در شرق و مرکز ایران از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار بوده است. این نظارت و تقسیم آب یا بر عهده حکومت‌های محلی انجام می‌گرفته یا بین زارعان یک مزرعه به صورتی دموکراتیک و توافقی به مدت یک یا چند سال (در نقاط مختلف ایران متفاوت است) انجام می‌گرفته است. بی‌شک عمر این تقسیم سنتی آب (پنگ، پنگ گو و پنگ‌خانه) با عمر قنات برابر است. شخص تقسیم‌کننده که در اکثر نقاط ایران به پنگ گو یا پنگ بان شناخته می‌شود (البته در برخی مکان‌ها نام او متفاوت است، مثلاً در خراسان به این شخص کیال هم می‌گویند) و محلی که پنگ گو در آن ساکن بوده به پنگ‌خانه معروف بوده است. وسایل کار او نیز از یک ظرف بزرگ که داخل آن ۱۰ تا ۲۰ لیتر آب می‌گرفته است و جامی مسی که ته آن سوراخ ریزی قرار داشته و سنگ‌ریزه‌هایی جهت شمارش تعداد پنگ ها تشکیل می‌شده است. (البته نام پنگ، پنگ‌خانه و ظروف به گویش‌های محلی در نقاط مختلف متفاوت است) این پنگ‌خانه‌ها که با گل و خشت ساخته شده‌اند امروزه یا به‌کلی از بین رفته‌اند یا در آستانه نابودی کامل قرار دارند. پنگ‌خانه‌ها در ابتدای ورودی مزارع قرار داشته‌اند. این پژوهش به‌اختصار به توصیف و کارکرد پنگ، پنگ گو و پنگ‌خانه پرداخته است

پیشینه پژوهش

بی‌شک روش‌های تقسیم آب نیز عمری به قدمت قنات دارند و از دوران باستان تا به امروز تقسیم آب قنات و وسایل آن مورد تحقیق قرار گرفته‌اند که ما در ادامه این پژوهش به‌اختصار به سیر تاریخی آن پرداخته‌ایم. در اینجا لازم است به کارهای ارزنده‌ای که در چند دهه اخیر در این زمینه توسط استادان مجرب و کارآزموده انجام گرفته اشاره شود. استاد جواد صفی نژاد (اسناد بنه‌ها، طالب‌آباد، نظام‌های سنتی

آبیاری در ایران، و مطالعات و پژوهش‌های گسترده ایشان راجع به قنات و آبیاری) دکتر مرتضی فرهادی (فرهنگ یارگیری در ایران و مطالعات نظام‌های سنتی در حوزه مردم‌شناسی) همچنین آقایان محمدحسین پاپلی یزدی و مجید لباف خانیکی در زمینه اسناد قنات‌ها و پژوهش‌های میدانی به‌ویژه مقاله‌ای تخصصی با عنوان (واحد تقسیم آب در نظام‌های سنتی (فنجان) و پژوهشگر ارجمند آقای مهدی محقق در مقاله‌ای با عنوان (پنگان - فنجان - بنکام) آثار فاخری از خود بر جای گذاشته‌اند. در این مقاله نیز سعی شده است از آثار یادشده تا حد امکان استفاده شود اما تلاش شده است با مصاحبه شفاهی با آخرین پنگ‌گوهای شهرستان برخوار، مراجعه به آخرین پنگ‌خانه‌های موجود ایران در نجف‌آباد اصفهان و از همه مهم‌تر با جستجو در اسناد محلی - تاریخی راجع به پنگ و پنگ‌گو هرچند اندک به غنای آثار تولیدشده افزوده شود.

روش تحقیق

این پژوهش با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای و به صورت میدانی و مصاحبه با کشاورزان و پنگ‌گوهای قدیمی که در گذشته یا پنگ‌گو بوده‌اند یا کار با سیستم آبیاری سنتی (پنگان) را به یاد دارند و همچنین مراجعه به اسناد و قباله‌های معتبر محلی در دوره‌های قاجار و پهلوی تنظیم شده است.

پنگان در گذر زمان

پنگان وسیله‌ای برای سنجش زمان با انواع مختلف، که عمدتاً برای سنجش زمانی آب در کشاورزی تا اوایل قرن چهاردهم به کار می‌رفته، بوده است و متشکل از کاسه‌ای عموماً مسی بوده که در انتهای آن سوراخی وجود داشته است. این کاسه را در ظرفی بزرگ‌تر و پر آب قرار می‌داده‌اند، هر بار پر شدن کاسه کوچک‌تر، گذشتن یک واحد زمانی را نشان می‌داده است و به اصطلاح به آن یک پنگ می‌گفته‌اند. سابقه استفاده از

این وسیله به یونان باستان نیز می‌رسد. ارشمیدس (۲۸۷-۲۱۲ قبل از میلاد) مهندس و ریاضی‌دان بزرگ که در اسکندریه به تحصیل پرداخته، ابزاری برای اندازه‌گیری زمان اختراع کرده بوده است. (محقق، ۱۳۷۵: ۲۳) اگرچه به دلیل کمبود منابع مکتوب در ایران باستان، به‌ویژه در دوران هخامنشی و اشکانی اطلاعات ما از استفاده از پنگ در آن دوره‌ها اندک است اما بی‌شک مراودات فرهنگی و رفت و آمدهای تجاری و همچنین جنگ‌ها، بسیاری از این وسایل و تکنولوژی آن روز را به سرزمین‌های دیگر انتقال داده است. با اضمحلال اشکانیان و به قدرت رسیدن ساسانیان، منابع مکتوب بیشتری برای ما برجای مانده است. این آثار ساسانی از دیوانی به نام دیوان آبیاری که بر مالکیت و تقسیم آب نظارت داشته است سخن می‌گویند (انصاف پور، ۱۳۵۲: ۳۹۴). همچنین در دیوان‌های آبیاری ساسانی به این ساعت آبی (بست، bast/ bast) می‌گفتند (پاپلی یزدی و لباف خانیکی، ۱۳۷۷: ۵۰).

در حوزه تمدن اسلامی، مطالب بسیاری درباره پنگان نوشته شده است. از جمله جاحظ (متوفی ۲۵۵ ه.ق) می‌نویسد که مسلمانان برای تعیین وقت، در روز از اسطرلاب و در شب از بنکامات استفاده می‌کنند. محمودبن حسین معروف به کشاجم، شاعر عرب (متوفی ۳۶۰ ه.ق)، نیز در ابیاتی طرز کار این وسیله را وصف کرده و نام آن را به‌صورت (بیاتکا) آورده است. نام پنگان در علوم دوره اسلامی، گاهی به‌طور عام به همه انواع ساعت‌های آبی اطلاق می‌شده است. در طبقه‌بندی علوم اسلامی، ساخت و کاربرد پنگان و دیگر انواع ساعت‌های آبی جز (علم البنکامات) که از فروع علم هندسه به شمار می‌آمده، بوده است. علم البنکامات را چنین تعریف کرده‌اند: علمی که با شناختن و به کار بردن ابزار آن، زمان اندازه‌گیری می‌شود و هدف از آن آگاهی از اوقات نماز و نیایش‌های شبانه و نظر و تأمل در امور مملکت و رعیت (که با وقت و زمان ارتباط پیدا می‌کرده) بوده است. کسانی که به پنگان و علم البنکامات می‌پرداخته‌اند، "فنجامیین" لقب داشته‌اند و مانند دبیران و منجمان و دیگر شاغلان دولتی، مستمری می‌گرفته‌اند (با توجه به تعریب پنگان به: بنکام، فنجام، فنجان در زبان عربی) مهم‌ترین

کاربرد پنگان، در کشاورزی و هنگام تقسیم آب بوده است اما در گذشته در رصدخانه‌ها نیز برای سنجش و ثبت زمان از آن استفاده می‌شده است.

تقی‌الدین دمشقی (متوفی ۹۹۳ ه.ق)، بنیان‌گذار رصدخانه استانبول، بنکام را در ردیف وسایل رصد آورده است، از این‌رو علاء‌الدین منصور شیرازی، شاعر سده دهم، در میان آلات رصدی رصدخانه استانبول، از بنکام یاد کرده است. عبدالعلی بیرجندی نیز در کتاب شرح التذکره فی‌الهیئه، پنگان را وسیله‌ای برای سنجش زمان و هر بار پر شدن آن را برابر یک ساعت، یک بیست‌وچهارم طول شبانه‌روز، دانسته است (دانشنامه جهان اسلام، ذیل واژه پنگان). در حوزه ادب فارسی پنگان در قدیم‌ترین واژه‌نامه زبان فارسی، (لغت فرس اثر اسدی طوسی) به‌کاررفته، همچنین در ادب فارسی به معنای تشت، طاس و کاسه آمده و نیز به‌عنوان ابزاری برای اندازه‌گیری زمان به کار رفته است. ناصر خسرو از جمله شاعرانی است که در اشعارش از این واژه بسیار استفاده کرده است: چو مست خفت به بالینش بر تو، ای هشیار / مزن گزافه به انگشت خویش پنگان را

(قصیده شماره ۴)

در این صندوق ساعت عمرها را دهر بی‌رحمت / همی بر ما بپیماید بدین گردنده پنگان‌ها

(قصیده شماره: ۹)

که دانست از اول، چه گویی که ایدون / زمان را بپیمود شاید به پنگان (قصیده شماره: ۱۷۷)
از این پنگان برون نور است و نعمت‌های جاویدی / همه تنگی و تاریکی است اندر زیر این پنگان
(قصیده شماره: ۱۸۸)

این چه خیمه است این‌که گویی پرگهر دریاستی / هزاران شمع در پنگان از میناستی

(قصیده شماره: ۲۴۱)

همچنین شاعرانی دیگر چون مولوی، خاقانی، سنایی و ملک‌الشعراى بهار در اشعار

خویش از پنگان استفاده کرده‌اند:

رفتم آن جا لنگان‌لنگان / شربت خوردم پنگان پنگان (مولوی. غزل شماره: ۱۳۶۲)

اشکال دولت کرده حل، بر تیرش از روی محل / این سبز پنگان از زحل، پیکان نو پرداخته

پنگ، پنگ گو و پنگ خانه ... ۲۰۱

(خاقانی، قصیده شماره: ۱۸۹)

کی آبی همچو مار چرخ ازین عالم برون / تا تو بسان کزدم بی دم درین پیروزه پنگانی

(سنایی، قصیده شماره: ۱۹۰)

برگ درختان چو می کشان به صبح / خون خوش برهم زنند پنگانا

(ملک الشعرای بهار، قصیده شماره: ۲۱)

(تارنمای آثار سخن سرایان پارسی گو. ganjoor.net)

همچنین از قدیم‌ترین منابعی که در آن به کاربرد پنگان برای تقسیم آب اشاره شده است، مفاتیح‌العلوم نوشته محمد خوارزمی است که در آن از وسیله‌ای به نام بُست یاد شده و او ده‌بُست را معادل یک فنکال دانسته است. (دانشنامه جهان اسلام، ذیل واژه پنگان). شاردن جهانگرد فرانسوی، نیز هنگام وصف اوضاع کشاورزی در ایران، نوشته است که ایرانیان برای تقسیم آب کشاورزی از پنگان استفاده می‌کنند (شاردن، ۱۳۳۵: ج ۴، ۳ - ۴). به نوشته لمبتون، در قرن دهم در اصفهان از پنگان برای تقسیم آب کشاورزی استفاده می‌شده است. او ذکر کلمه (طاق) در طومار شیخ بهایی را دلیل استفاده از پنگان دانسته است (لمبتون، ۱۳۶۲: ۶۶۶). در دوره رواج استفاده از پنگان در ایران، در نقاط مختلف اسامی گوناگونی به آن اطلاق می‌شده و مدت‌زمان پر شدن پنگان نیز، حتی در نواحی کاملاً نزدیک به هم، متفاوت بوده است. در بسیاری از مناطق، یک پنگان به واحدهای کوچک‌تری تقسیم می‌شده است. این واحد کوچک‌تر را در روستای بیاده، از توابع خور و بیابانک، "آس گرد" یا "دس گرد" می‌نامیده‌اند. در روستای فراخی در حاشیه غربی کویر نمک، یک فنجان به دو بخش به نام "دونه" تقسیم می‌شده است. در بعضی مناطق، پنگان به هشت واحد کوچک‌تر نیز تقسیم می‌شده است.

اما مهم‌ترین واحد بزرگ‌تر از فنجان، "طاق" نام داشته و تعداد طاق‌ها در نواحی مختلف ایران، بسته به زمان پر شدن پنگان، متفاوت بوده است. برای نمونه در اردستان و نیریز هر ۷۲ پنگان یک طاق و در قم هر ۱۳۵ فنجان یک طاق را تشکیل می‌داده

است.^۱ ظرف بزرگ‌تری که جام مسی (در برخی جاها جام برنجی نیز مورد استفاده قرار می‌گرفته است) در آن غوطه‌ور می‌شده، نام‌های گوناگون داشته است، از جمله درخور و بیابانک آن را "کوار"، در روستای فراخی در حاشیه غربی کویر نمک "تشته"، در میبد "گادیشه" و در توابع سمنان "دبه" در نجف‌آباد اصفهان "گادوش" و در شهرستان مورد مطالعه ما "تاره" (ظرف سفالی آبی‌رنگ) می‌نامیده‌اند. در میبد وسیله‌ای به نام "تیاره" برای امتحان کردن و یکسان نمودن زمان پرشدن پنگان‌های منطقه، وجود داشته است. در نقاط مختلف ایران، برای شمارش دفعات پرشدن پنگان (که سهمیه آب زمین هر کشاورز را نشان می‌داده است) از تعداد مشخصی ریگ یا سنگ استفاده می‌شده است. در بعضی مناطق روش‌های دیگری نیز وجود داشته است، از جمله در اطراف قم از پانزده دانه تسبیح و در میبد از وسیله خاصی به نام "فاتمه" استفاده می‌شده است.

در بعضی مناطق، برای بیرون آوردن پنگان پر از آب و دوباره قرار دادن ظرف خالی بر سطح آب، آیین خاصی وجود داشته است، از جمله تکان دادن پنگان خالی و به زبان آوردن کلماتی خاص. نام کسی که آب کشاورزی را با پنگان تقسیم می‌کرده است، در نقاط مختلف، فرق می‌کرده است، از جمله در گناباد وی را "مؤلف"، در فردوس "کیال"، در اردستان و تفت "سرطاق" در توابع سمنان "سر بلوک" و در شهرستان برخوار اصفهان "پنگ‌گو" می‌نامیده‌اند. (دانشنامه جهانی اسلام، ذیل واژه پنگان) و (صفی نژاد، ۱۳۵۹: ج ۲، ۱۷۵-۱۴۵) و (صفی نژاد، ۱۳۶۵: ۲۰۰-۱۸۹). اما ورود تکنولوژی در عرصه زندگی بشر به‌ویژه در کشاورزی (تقریباً از اواخر حکومت قاجار در ایران. اگرچه تا مدت‌ها بعدازآن پنگان همچنان مقاومت می‌کرد) پنگان را برای همیشه راهی موزه‌ها کرد. اینک پنگ‌خانه‌های خشت و گلی جای خود را به

۱- در شهرستان برخوار که پژوهش ما در آن انجام‌گرفته تعداد پنگ‌ها در یک طاق در جاه‌های مختلف متفاوت است. این تفاوت در جدول مشخص شده است

مغازه‌هایی داده‌اند که نه در ابتدای کشتزارهای مزارع که در دل پاساژهای شهری رویده‌اند. حریف جدید حرکتش بسیار دقیق بود.

تقسیم آب در ایران

واحد تقسیم آب در ایران به‌طورکلی به سه گروه تقسیم می‌شود: واحدهای زمینی، واحدهای جمعی و واحدهای زمانی.

واحدهای زمینی: تقسیم آب بر مبنای مساحت زمین بدین معنی که هر زارع به نسبت مقدار زمینی که دارد حقا به می‌خواهد این شیوه تقسیم آب ویژه مناطقی است که از منابع آبی فراوانی برخوردارند.

واحدهای جمعی: واحدهای جمعی صرف‌نظر از مساحت زمین مورد آبیاری به حجم حقا به هم مربوط می‌شوند. یعنی در تعریف حقا به باید معلوم شود که در واحد زمان چه حجمی از آب مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از واحدهای جمعی سنگ است که در اطراف تهران به مقدار آبی اطلاق می‌شود که از روزنه‌ای به وسعت $0/020$ مترمربع در هر ثانیه جاری می‌شود (صفی نژاد، ۱۳۵۵: ۱۲۳). در چنین حالتی آب قنات نخست بر گوشیه (مقسم یا حوض) برده شده و هنگام خروج آب به وسیله سنگ‌هایی مکعبی شکل به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می‌شود. چون گوشیه (حوض) عمیق است، از فشار و شدت جریان آب کاسته می‌شود، به‌طوری‌که از مخرج مقادیری مساوی آب خارج می‌شود. با توجه به طرز تقسیم حقا به و قراری که با مالک وجود دارد هر کشاورز یک سنگ یا بیشتر آب دارد که از طریق نه‌های روباز به سوی زمین او برده می‌شود. این روش آبیاری را پاشوره هم می‌نامند (پاپلی یزدی و لباف خانیکی، ۱۳۷۷: ۵۳).

واحدهای زمانی: واحدهایی است که صرفاً متضمن مدت بهره‌برداری از آب می‌باشد. این واحد تقسیم آب معمولاً ویژه مناطقی است که از آب کمی برخوردارند و منابع ارزش فراوانی دارند. این واحد بیشتر در مورد قنات کاربرد دارد. برای تعیین

میزان حقبه زارعین از قنات از ساعت آفتابی یا ساعت آبی استفاده می‌شود که به مواردی از آن اشاره می‌شود. در روستای کهک تفرش برای تقسیم آب در مدت یک شبانه‌روز از شاخص آفتاب و طلوع ستارگان استفاده می‌شود. در این روستا هر شبانه‌روز به ۸ بخش ۳ ساعتی تقسیم می‌شود، که به هر بخش یک سگو می‌گویند. در روستای میغان شاهرود هم شاخص آفتاب و طول سایه و ستارگان معیار عمل می‌باشد. در روستای ارداق از بخش بوئین زهرای قزوین هم برای تعیین آبیاری از شاخص آفتاب استفاده می‌شود. (همان: ۵۵) اما در مورد ساعت آبی نیز متنوع است مثلاً در اردستان در روستای زفرقند از ساعت آبی که (سرجه) نام دارد استفاده می‌شود (فرهادی، ۱۳۷۳: ۱۴۰) سرجه واحد و معیار تعیین مدت آبیاری است و هر سرجه برابر با ۱۰ دقیقه همین‌طور در نقاط دیگر ایران واحدهای زمانی دیگری یافت می‌شود، از جمله "فین" که ۲۰ دقیقه می‌باشد (رونه، ru.ne ۲۰/۵ دقیقه ۲/۱ حبه)، (جوره jurre/ ۱۰ دقیقه)، (تشته ۷ دقیقه) و (سبو ۱۱/۱۵ دقیقه) این واحدها همگی با ساعت آبی سنجدیه می‌شوند. (پاپلی یزدی و لباف خانیکی، ۱۳۷۷: ۵۶-۵۵).

پنگ‌گیری و روش کار

در آب‌وهوای خشک و نیمه‌خشک ایران، بسیاری از محصولات کشاورزی به صورت آبی تهیه می‌شوند. زیرا میزان بارش به حدی نیست که آب مورد نیاز گیاه تأمین شود. بنابراین حیات و بقای کشاورزی به آب و آبیاری وابسته است. این نیاز انگیزه نوآوری‌های زیادی از جمله حفر کاریزها، چاه‌ها و احداث آب‌بندها، دولاب‌ها و... و همچنین ابزارهای سنجش زمان استفاده از آب، شده است. تقسیم عادلانه آب در مناطق خشک و مرکزی ایران از حساسیت و اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار بوده است. مسئولان تقسیم آب از دیرباز برای سنجش زمان استفاده از آب ابزارهایی به کار می‌بردند. موریس دوما نویسنده کتاب تاریخ صنعت و اختراع قدیمی‌ترین ساعت آبی را

متعلق به ۱۴۰۰ ق.م می‌داند. این ساعت عبارت بود از ظرفی مخروطی شکل با سوراخی کوچک در ته آن که دیواره داخلی آن را با خطوطی موازی و افقی نشانه‌گذاری کرده بودند. این ظرف را از آب پر می‌کردند و مدت تخلیه آب از سوراخ مزبور را معیار سنجش زمان قرار می‌دادند.

اشکال بسیار گوناگونی از این ساعت آبی در تمدن‌های مختلف ساخته شده است، این‌گونه ساعت آبی که بیشتر مورد نظر ماست پیمان‌های بوده است که بر روی آب گذاشته می‌شد و آب در مدت‌زمانی معین از سوراخ کف آب بالا آمده و پیمان‌ها را پر می‌کرد. در بیشتر مناطق ایران تقسیم عادلانه آب در میان کشاورزان اهمیت فراوانی دارد. از این‌رو برای این‌که بتوانند سهام آب هر کشاورز را به‌دقت تعیین کنند از واحد زمانی به نام «فنجان» استفاده می‌کردند. فنجان ظرفی است که به شکل نیم‌کره و معمولاً از جنس مس یا برنز که در کف آن سوراخ کوچکی ایجاد شده است. برای سنجش زمان با فنجان، تشتی را که معمولاً ۱۰ تا ۲۰ لیتر گنجایش دارد از آب پر کرده و فنجان را روی سطح آب می‌گذارند، آب از سوراخ فنجان بالا آمده و اندک اندک آن را پر کرده و سرانجام غرق می‌شود. مدتی که صرف پر شدن فنجان می‌شود واحد زمانی تقسیم آب می‌باشد که بسته به قطر سوراخ، اندازه و جنس فنجان متفاوت است (صفی‌نژاد، ۱۳۶۸، ج ۲: ۶۱).

این ناهماهنگی به علت تأثیر عوامل گوناگون در تعیین زمان فنجان است. یکی از این عوامل می‌تواند تعداد سهامداران باشد که با مدت‌زمان فنجان رابطه معکوس دارد. عامل دیگر بافت خاک زراعی منطقه است که ملاحظه سبکی یا سنگینی آن در مدت‌زمان فنجان دخیل است. عامل دیگر میزان آبدهی قنات منطقه است؛ هر چه آبدهی قنات بیشتر باشد مدت‌زمان فنجان کمتر می‌شود، زیرا قنات پرآب در یک واحد کوچک زمانی هم می‌تواند آب مورد نیاز کشاورز را تأمین کند. عامل دیگر سیستم بهره‌برداری از زمین است. یعنی اگر روستایی دارای بنه (صحرا) باشد و آب فقط در بین بنه‌ها تقسیم شود، مدت‌زمان فنجان ممکن است بیشتر از روستاهای خرده‌مالک

(بدون بنه) باشد. باید توجه داشت که زمان فنجان در هر روستا از گذشته‌های دور توسط نسل‌های پیشین تعیین شده و در عرف و سنت کشاورزان نقش ثابتی دارد (صفی‌نژاد، ۱۳۶۸: ۶۵). بنابراین واحد فنجان معیاری قابل‌اعتماد برای تعیین سهام کشاورزان یک روستا می‌باشد. همچنین استاد جواد صفی‌نژاد معتقدند این‌که در یک محل مثلاً شهرستان برخوار در مزارع مختلف مدت‌زمان پنگ‌ها متفاوت است (در مزرعه جز ۷/۵ دقیقه در صحرای آدرمناباد ۵ دقیقه در صحرای خورزوق ۱۰ دقیقه) امری است قراردادی میان رعیت‌های همان مزرعه و به گذشته‌های دور بازمی‌گردد.



تصویر ۱- تاره و جام مسی (یک‌بار پرشدن جام، یک پنگ محسوب می‌شود که زمان آن در جاهای مختلف متفاوت است)

شهرستان بُرخوار (موقعیت جغرافیایی - وجه تسمیه و پیشینه تاریخی)

موقعیت جغرافیایی: شهرستان بُرخوار با وسعت ۷۷/۱۹۵۲ کیلومترمربع که از این مقدار حدود ۱۸۶۳ کیلومترمربع آن دشت و بقیه به صورت ارتفاعات است، در شمال اصفهان واقع شده است. این دشت از غرب به ارتفاعات مورچه خورت و از شمال به ارتفاعات شمالی بخش بُرخوار و از جنوب به اصفهان و از شرق به سگری و کوهپایه محدود می‌شود. ارتفاع آن از سطح دریا ۱۵۹۰ تا ۱۶۰۰ متر و دارای شیب ملایمی حدود ۵/۰ - ۵/۱ در هزار از غرب به طرف جنوب شرقی می‌باشد. وسعت و محدوده بُرخوار قدیم، در شمال دشت اصفهان با شهرستان فعلی بُرخوار و بخش مرکزی شهرستان شاهین شهر و میمه منطبق است.

وجه تسمیه و پیشینه تاریخی: جدیدترین مطالعات انجام گرفته در مورد وجه تسمیه بُرخوار توسط آقایان یزدانی و اورنگی انجام گرفته است. یزدانی معتقد است: اصل واژه بُرسُووار بوده است، که به مرور زمان س به خ تبدیل شده است و به صورت بُرخوار درآمده. بُر: به معنای انبوه، گروه و سُوار: سوارکار. او معنای این واژه را ناحیه‌ای می‌داند که در آن جمعیت یا گروه سوارکاران وجود داشته است. (محمدعلی یزدانی، محقق محلی، ناصر حق شناس، ۱۳۹۴/۰۵/۲۶، شهر گز) محمد اورنگی معتقد است در کتب اوستا که ادبیات بازمانده از عصر ایران باستان است، نام واژه بُرخوار به صورت‌های: خوارن، پُئورخوار، بُرخوار، وَرخوار آمده است، که در مجموع معنی واژه‌های اشاره شده: آسایش و آرامش در نگه داشتن گله و رَمه، فَر و شکوهمندی و آسایش فراوان است. به عنوان مثال در بند ۹ هات ۳۰ یسنا، یکی از کتب اوستا واژه بُر به معنای شایسته سوار، سوارکار ماهر و خوار به معنای سهل و آسان و راحت آمده است که در جمع می‌توان گفت بُرخوار منطقه یا محلی که سوارکار شایسته و ماهر داشته است. همچنین معتقد است تلفظ صحیح و اولیه بُرخوار بوده اما امروزه به صورت بُرخوار در میان مردم تلفظ می‌شود. (محمد اورنگی خورزوقی، محقق محلی،

ناصر حق‌شناس، ۱۳۹۴/۰۴/۲۰، شهرخوزوق) وجود تپه‌های باستانی و کشف آثاری از دوره اشکانی و ساسانی نشان از قدمت این شهرستان است. بنا به نوشته ابن رسته کاخ‌هایی که به دستور خسرو اول ساسانی برای هم‌درس‌هایش در برخوار ساخته شده بود، تا زمان او (قرن سوم هجری) همچنان پای برجا بوده است. (ابن رسته، ۱۳۶۵:۱۸۲-۱۸۱) حمزه اصفهانی به آتشکده‌ای اشاره کرده که اردشیر درازدست در دارک برخوار ساخته بوده. (حمزه اصفهانی، ۱۳۶۷:۳۸) حافظ ابونعیم در شرح فتح اصفهان به این آتشکده اشاره کرده است. (ابونعیم، ۱۳۷۷:۱۴۲) پس از فتوحات اسلامی موقعیت ویژه برخوار در دروازه ورودی شمال اصفهان موجب تداوم حیات در سراسر دوران اسلامی در این شهرستان شده است. وجود آثار تاریخی برجای مانده از دوران سلجوقی، صفوی و قاجاری خود گویای این مدعاست. وجود خاک حاصلخیز و نیروی انسانی خبره و کارآمد و نزدیکی به شهر اصفهان، همچنین فراوانی اسامی قنات‌های موجود در این شهرستان نشان از رونق کشاورزی در میان مردمان سخت‌کوش برخوار در ازمنه گذشته دارد. هنوز هم خربزه‌های گُرگاب و سین در برخوار زبانزد مردم اصفهان و ایران است.

خاک حاصلخیز منطقه برخوار و آب‌وهوای نیمه صحرائی و کویری با بارندگی کم و تبخیر زیاد، مردمان برخوار را نیز چون مرمان دیگر نقاط ایران به حفر قنات و استفاده از آب‌های زیرزمینی واداشته است. وجود قنات بسیار در برخوار مؤید اهمیت آب و فعال بودن مردمان این ناحیه در امر کشاورزی است. وجود قنات‌های متعدد با نام‌های بسیار کهن و دهانه‌های عریض قنات‌ها و نزدیکی قنات میمه (درگذشته شهرستان برخوار و میمه در قالب یک شهرستان بوده‌اند) حکایت از کهن بودن قنات کشاورزی و به تبع آن سیستم آبیاری سنتی و تقسیم آن با پنگ دارد. وجود پنگ‌خانه‌های مخروطی که در ابتدای ورودی هر مزرعه قرار دارد نشان از سنت تقسیم آب سنتی (پنگ/فنجان) در برخوار است. مصاحبه‌هایی که در زیر به‌اختصار آورده

می‌شود بخش کوچکی است از فرهنگی چند هزارساله (شیوه تقسیم آب به روش سنتی که به یقین عمری به قدمت عمر قنات دارد).

روستای آدرمناباد

روستای آدرمناباد در قسمت مرکزی شهرستان برخوار قرار دارد. این روستا در گذشته با قنات آدرمناباد مشروب می‌شده و دارای چهار مزرعه بوده، که هر سال دو مزرعه با آب قنات کشت می‌شده است. این قنات از جعفرآباد (مادر چاه قنات آدرمناباد در جعفرآباد در شمال برخوار قرار داشته) آغاز و در شمال آدرمناباد به پایان می‌رسیده است. آب در بری (جوب بزرگی که آب قنات را به سطح زمین هدایت می‌کرده) قرار گرفته و به واسطه جویی از وسط روستا می‌گذشته و به ابتدای ورودی مزارع می‌رسیده است. در ورودی این مزارع اتاقی از خشت و گل وجود داشته که همان پنگ‌خانه مورد نظر ماست. (در اصطلاح محلی به آن پنگونی گفته می‌شود) پنگ‌گو در اینجا عمل تقسیم آب را انجام می‌داده است. به گونه‌ای که یک ظرف آب بزرگ که در اصطلاح محلی تاره نام دارد را از آب پر کرده و جام (جویم) مسی در اصطلاح محلی پیاله را بر روی آب قرار داده و هنگامی که به واسطه سوراخ ته جام، آب جام را فرومی‌گرفت و آن را غرق می‌کرد، به پر شدن جام یک پنگ گفته می‌شد. در آدرمناباد یک پنگ برابر پنج دقیقه است. پنگ‌خانه محل جمع شدن کشاورزان و به اصطلاح پاتوق آنان بوده است. در شب به غیر از پنگ‌گو و دشتبان، آبیاران دیگر نیز در این محل جمع می‌شده‌اند. اگرچه پنگ‌گو در زمستان نیز در پنگ‌خانه حضور داشته و به گفته حاج امیر کرسی بساط چای و قلیان و چپ‌ش به راه بوده است، اما اهم کار او در تابستان‌ها بوده است. پنگ‌گو جهت اطلاع کشاورزان از این که نوبت آب آن‌ها تمام شده و کشاورز بعدی باید آب را بگیرد این گونه عمل می‌کرده که در موقع روز بر روی مکانی که منبری نام داشته (چون پله داشته و به حالت منبر درست شده بوده و نزدیک پنگ‌خانه قرار داشته) رفته و

۲۱۰ دو فصلنامه دانش‌های بومی ایران، سال چهارم، شماره ۸، پاییز و زمستان ۱۳۹۶

با صدای بلند کشاورز را باخبر می‌کرده و یا غلومِه را بالا می‌برده (اصطلاحی محلی، به معنای علامت دادن و آن پارچه‌ای بوده که آن را به چوبی بزرگ می‌بسته‌اند) و در شب بر بام پنگ‌خانه رفته و با روشن کردن آتش، به کشاورزان اطلاع می‌داده است. (حاج اکبر حق‌شناس، حاج امیر رنجکش، حاج محمد معتمدی، کشاورزان روستای آدرمناباد، ۱۳۹۴/۰۷/۲۲ ناصر حق‌شناس. آدرمناباد)



تصویر ۲- حاج اکبر حق‌شناس و حاج امیر رنجکش (کشاورزان روستای آدرمناباد
شهرستان برخوار)



تصویر ۳- حاج رمضان معتمدی (کشاورز روستای آدرمناباد شهرستان برخوار در حال پنگ گیری)



تصویر ۴- حاج محمد معتمدی (کشاورز روستای آدرمناباد شهرستان برخوار)

آخرین پدر و پسر پنگ‌گو در گز بُرخوار

شهر تاریخی گز در شمال برخوار و مرکز حکومتی برخوار در ادوار گذشته بوده است. از دوران صفوی خاندان برومند در گز و برخوار صاحب نفوذ بوده و نایب‌الحکومه های برخوار اکثراً از این خاندان بوده‌اند. در گز دو نوع ملک وجود دارد، ملک‌های خاندان برومند و خرده مالکی. در مزارع خاندان برومند پنگ‌خانه‌ای وجود ندارد، زیرا آب قنات متعلق به این خاندان بوده و نیازی به محاسبه‌گر آب نبوده، اما در ابتدای مزارع خرده مالکی بقایای پنگ‌خانه‌ها که متأسفانه همه تخریب شده‌اند، هنوز وجود دارند. (در گز به پنگ‌خانه کوچکی (همان کاخ / کاخ کوچک) می‌گویند.

آقای عباس زمان پور پیرمرد گزی که از آخرین بازماندگان پنگ‌گوهای برخوار است برای ما از گذشته می‌گوید. او می‌گوید هنگامی که خدمت اجباری را در دوران رضاشاه پهلوی به پایان رسانده، به پنگ‌گویی مزرعه جلاش آباد در گز برخوار انتخاب شده است. او در مورد انتخاب پنگ‌گوها می‌گوید، انتخاب پنگ‌گو بر عهده رعیت‌های یک مزرعه بود که به صورت رأی‌گیری و توافق رعیت‌ها به مدت یک سال انتخاب می‌شده است و در صورتی که رعیت‌ها از کار او راضی بودند برای یک سال دیگر تمدید می‌شد. بعد از انتخاب او برای او یک سر خط می‌نوشتند (قرارداد) که بیشتر برای این‌که جنبه رسمی پیدا کند بود و گرنه او وظیفه خود را به‌خوبی می‌دانست. آنچه مهم است این‌که در انتخاب پنگ‌گوها، خوانین و یا کدخداها نقشی نداشته‌اند. به نظر می‌رسد این جز معدود انتخاب‌های دموکراتیک در اعصار گذشته است. پنگ‌گو حقوق خود را در هنگام برداشت محصولات و به‌اصطلاح سر خرمن دریافت می‌کرده است و اکثراً هم گندم و یا جو بوده است. هر کس به میزان حقابه‌ای که داشته موظف بوده سهم پنگ‌گو را پرداخت نماید. همین‌طور هر رعیت به میزان سهم حقابه‌اش باید در لایروبی قنات که نظارت بر آن هم بر عهده پنگ‌گو بوده شرکت می‌کرد. حل منازعات میان کشاورزان نیز به عهده پنگ‌گو بوده است و او سعی می‌کرده منازعات را در همان

مزارع خاتمه دهد و این‌ها همه از قدرت، محبوبیت و اعتبار پنگ‌گو در میان کشاورزان حکایت دارد. آقای زمانپور ادامه می‌دهد، پنگ‌گو‌ها در اکثر مزارع دو نفر بوده‌اند که یکی از صبح تا غروب و دیگری از غروب تا صبح در پنگ‌خانه حضور داشته است. البته در برخی موارد که برای او در منزل کاری پیش می‌آمده و یا از فرط خستگی جهت استراحت از وجود خود رعیت‌ها کمک می‌گرفته‌اند. آقای زمانپور می‌گوید با آمدن ساعت کار آن‌ها بسیار تسهیل شده و پنگ‌گو‌ها از اولین کسانی بودند که خریدار ساعت شدند و کم‌کم تاره و جام جای خود را به دقایق ساعت داد و تاره و جام راهی موزه‌ها شدند. هم‌اینک آقای قدرت الله زمان پور فرزند او در مزارع گز برخوار پنگ‌گو است. البته این روزها به کمک تلفن همراه، کار هماهنگی میان کشاورزان با سهولت بیشتری انجام می‌گیرد. (عباس زمان پور و قدرت الله زمان پور، پنگ‌گو و کشاورز، ناصر حق‌شناس، ۱۳۹۴/۰۷/۱۲، شهر گز برخوار).



تصویر ۵- آقای حاج عباس زمان پور و فرزندش آقای قدرت الله زمان پور (آخرین

پنگ‌گوهای برخوار) شهر گز برخوار

۲۱۴ دو فصلنامه دانش‌های بومی ایران، سال چهارم، شماره ۸، پاییز و زمستان ۱۳۹۶

امروزه در برخوار به‌غیر از بقایای چند پنگ‌خانه مخروبه اثری از پنگ‌خانه‌های گذشته وجود ندارد. به‌مرور زمان و با آمدن ساعت لزومی نبود که پن بان در پنگ‌خانه حضور داشته باشد، اگرچه پنگ‌خانه‌ها همچنان محل تجمع کشاورزان برای استراحت و صحبت بوده است.



تصویر ۶- نمای یک پنگ‌خانه مخروبه در صحرای گز در شهرستان برخوار

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۱- تنوع و تفاوت یک پنگ از نظر زمانی در شهرستان برخوار

روستا / شهر	نام قنات	تعداد طاق قنات	تعداد پنگ های یک طاق	هر یک پنگ به دقیقه
آدرمناباد	آدرمناباد	۲۴	۱۴۴	۵ دقیقه
	رشتوان	۲۴	۱۴۴	۵ دقیقه
	جورابی	۳۰	۱۴۴	۵ دقیقه
زمان آباد (نرمی)	زمان آباد	۳۲	۱۴۴	۵ دقیقه
	الهه آباد	۳۰	۱۴۴	۵ دقیقه
دولت آباد	خوشی	۲۸	۱۴۴	۵ دقیقه
	سهل آباد	۲۸	۱۴۴	۵ دقیقه
	دره	۳۰	۱۴۴	۵ دقیقه
گربکند	گربکند	۲۸	۱۴۴	۵ دقیقه
دستگرد	دستگرد	۳۲	۱۲۰	۶ دقیقه
	عماد آباد	۳۲	۱۲۰	۶ دقیقه
	خسروآباد	۳۲	۱۲۰	۶ دقیقه
جز (گز)	جز آباد	۲۸	۹۶	۷/۳۰ دقیقه
	گلاش آباد	۳۰	۹۶	۷/۳۰ دقیقه
خُورزوق	حمام کهنه	۲۸	۷۲	۱۰ دقیقه
	طبس	۳۰	۷۲	۱۰ دقیقه
	صادق آباد	۲۷	۷۲	۱۰ دقیقه

اسامی برخی از قنات‌های برخوار و تعداد پنگ آن در یک طاق (پنگ آن‌ها از نظر زمانی متفاوت است)

۲۱۶ دو فصلنامه دانش‌های بومی ایران، سال چهارم، شماره ۸، پاییز و زمستان ۱۳۹۶

طریقه محاسبه به این شرح است:

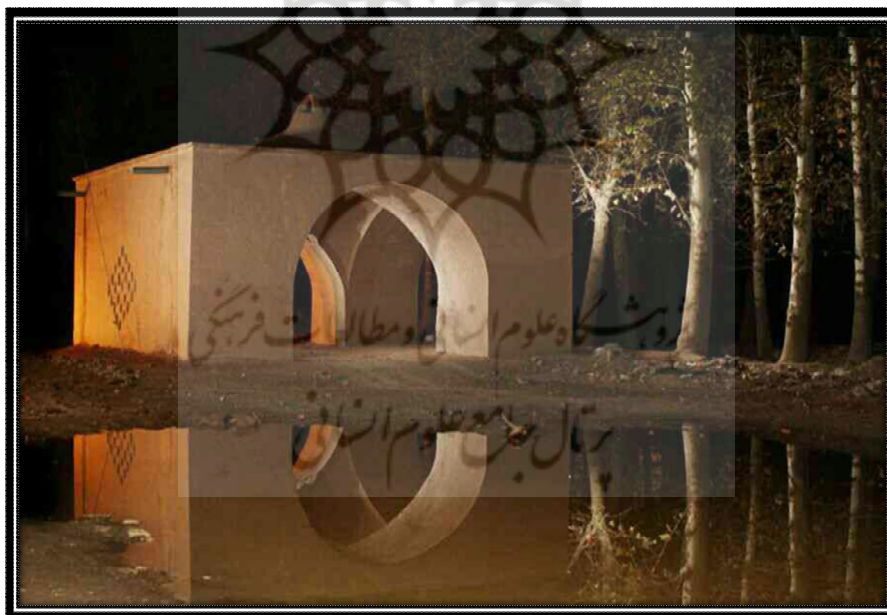
آدرمنباد: هر طاق برابر ۱۲ ساعت و هر ساعت برابر ۱۲ پنگ، (پنگ) $۱۲ \times ۱۲ = ۱۴۴$
(هر پنگ برابر ۵ دقیقه)

دستگرد: هر طاق برابر ۱۲ ساعت و هر ساعت برابر ۱۰ پنگ (پنگ) $۱۲ \times ۱۰ = ۱۲۰$
(هر پنگ برابر ۶ دقیقه)

جز (گز): هر طاق برابر ۱۲ ساعت و هر ساعت برابر ۸ پنگ (پنگ) $۱۲ \times ۸ = ۹۶$
(هر پنگ برابر $۷/۳۰$ دقیقه)

خورزوق: هر طاق برابر ۱۲ ساعت و هر ساعت برابر ۶ پنگ (پنگ) $۱۲ \times ۶ = ۷۲$
(هر پنگ برابر ۱۰ دقیقه)

پنگ‌خانه‌های نجف‌آباد اصفهان تنها پنگ‌خانه‌های بازمانده



تصویر ۷- پنگ‌خانه بیشه چناران نجف‌آباد اصفهان



تصویر ۸- پنگ‌خانه خیابان جوی خارون (انتهای بلوار ولیعصر) باغ نو در نجف‌آباد اصفهان



تصویر ۹- آقای سید جعفر نوریان و ناصر حق‌شناس پژوهشگر در پنگ‌خانه بیشه چناران

نجف‌آباد اصفهان. ۱۳۹۴/۰۷/۰۷

به نظر می‌رسد آنچه فتیله روشنایی و گرمی پنگ‌خانه‌ها را پایین آورده، ورود رقیبی قدرتمند چون ساعت بوده است. ساعت جام و تاره و بعد پنگ‌خانه را به کلی از عرصه به در کرده است. خاموشی بنایی چندین صدساله (پنگ‌خانه‌ها) و تولدی شغلی جدید (ساعت‌فروشی)، متتها اولی در دل کشتزارها متولدشده بود و دیگری در دل پاساژهای شهرهای بزرگ. باعث مسرت و خوشبختی است که هنوز دو پنگ‌خانه از هزاران پنگ‌خانه این سرزمین در نجف‌آباد اصفهان سالم باقی‌مانده است. در نجف‌آباد اصفهان پای صحبت آقای سید جعفر نوریان نشستیم. او نیز از آخرین نسل کشاورزان نجف‌آبادی است که به یاد دارد روزگاری این پنگ‌خانه‌ها محل تجمع کشاورزانی بود که از طلوع صبح تا غروب آفتاب در مزارع مشغول فعالیت‌های کشاورزی بودند. با لهجه زیبای نجف‌آبادی می‌گوید به یاد دارد که در این مکان پنگ بان ظرف آب بزرگی در مقابل خود قرار می‌داد (در اصطلاح نجف‌آبادی گاودوش) و یک پیاله یا جوم (همان جام) را بر روی آن قرار می‌داد و با غرق شدن جوم در آب، یک سنگ کوچک کنار قرار می‌داد. وی می‌گوید گاهی شخصی که نوبت حقابه اش بود فردی را از طرف خود در کنار پنگ بان می‌نشانده برای نظارت بر کار پنگ‌گو. البته آقای نوریان این را هم اضافه می‌کند که صداقت پنگ‌گوها برای همه محرز بوده و گاهی شخص مورد نظر در شمارش تعداد پنگ‌ها به او نیز کمک می‌کرده است. همچنین آقای نوریان این پنگ‌خانه‌ها را حوض‌خانه نیز می‌نامد و می‌گوید بعد از آمدن ساعت، کاربری پنگ‌خانه‌ها تغییر کرده و صبح‌ها قبل از طلوع آفتاب، آب را در حوضی که وسط پنگ‌خانه حفر کرده بودند هدایت می‌کرده‌اند تا در طول روز از آب سرد آن استفاده کنند. اگرچه گفته‌های آقای نوریان به تحقیق بیشتری نیاز دارد، از آقای نوریان خداحافظی می‌کنم و برای تحقیق و پژوهش بیشتر به علاقه‌مندان و جوانان نجف‌آبادی دل می‌بندم (آقای سید جعفر نوریان، کشاورز نجف‌آبادی، ناصر حق‌شناس، ۱۳۹۴/۰۷/۰۷، شهرستان نجف‌آباد اصفهان)

پنگ در اسناد محلی بُرخوار

بررسی و تحقیق در اسناد روستایی و محلی را باید با رویکرد فکری نو و نیز تأمل و توجه به شناخت همه‌جانبه آن و مؤثر در بازتولید و تکمیل و یا نگارش تاریخ ملی دانست؛ چرا که اگر قرار باشد تاریخ ملی کامل و جامع نوشته شود قطعاً قسمت اعظم آن تاریخ روستایی و محلی است که بدون پژوهش و تحقیق اهل فن در اسناد کاتبان محلی، این مجموعه متکثر و متنوع دارای گویش‌ها و اقلیم‌های جغرافیایی مختلف با سبک نگارشی محلی و غیر رسمی کاری ناتمام است. «باگذشت زمان و تاریک بودن بخش معظم تاریخ، صدها سرنگفته را می‌توان از لابه‌لای این اوراق بیرون کشید. این برگه‌ها که اکثراً فاقد هرگونه آرایش ظاهری هستند و با خطوط شکسته و ناخوانا نگاشته شده‌اند، حرف‌های فراوان برای گفتن دارند و دُرهای زیادی برای سفتن و نگاه ریزبین غواصان مورخ، اهل فرهنگ و نویسندگان از دل این اقیانوس مکتوب، چه صدف‌ها که می‌تواند بیرون کشد و چه رازهای پنهان که از اعماق آن صید نماید. شکی نیست در راستای معرفی اسناد، سند «غیر مهم» وجود ندارد. هر سند از دیدی حائز اهمیت است و در هر برگه سند، نکته یا نکاتی است که صاحب‌نظران می‌توانند از آن بهره‌برند. (حضرتی آشتیانی، ۱۳۸۵: ۹-۱۰) واکاوی اسناد روستایی در شناخت کاتبان و خاندان‌های گمنام مناطق، میزان علم و سواد آنان، خط، سجع مهر و اسامی قدیم روستاها، اسامی قنوت که معمولاً برگرفته از دشت و مزارع است، صنوف، واحد اوزان و سطح، کاربرد لغات در گویش محلی... بسیار حائز اهمیت است. اسنادی که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است از میان هزاران سند محلی انتخاب شده‌اند. محوریت این اسناد پنگ و فنجان مورد نظر ما در این تحقیق است. اسناد به‌خوبی نشان می‌دهند که در برخوار آب (به صورت پنگ و فنجان) به‌عنوان صدق عروس خانم در قباله ازدواج ثبت می‌شده است. همچنان در خرید و فروش و وصیت‌نامه‌ها از کلمه پنگ

۲۲۰ دو فصلنامه دانش‌های بومی ایران، سال چهارم، شماره ۸، پاییز و زمستان ۱۳۹۶

و فنجان استفاده شده است. جا دارد از آقای علی معینی کربکندی که با روی گشاده اسناد را در اختیار این جانب قرار داد تشکر نماییم. (علی معینی کربکندی کشاورز شهر کربکند، ناصر حق شناس، ۱۳۹۴/۰۷/۲۲ شهر کربکند برخوار)

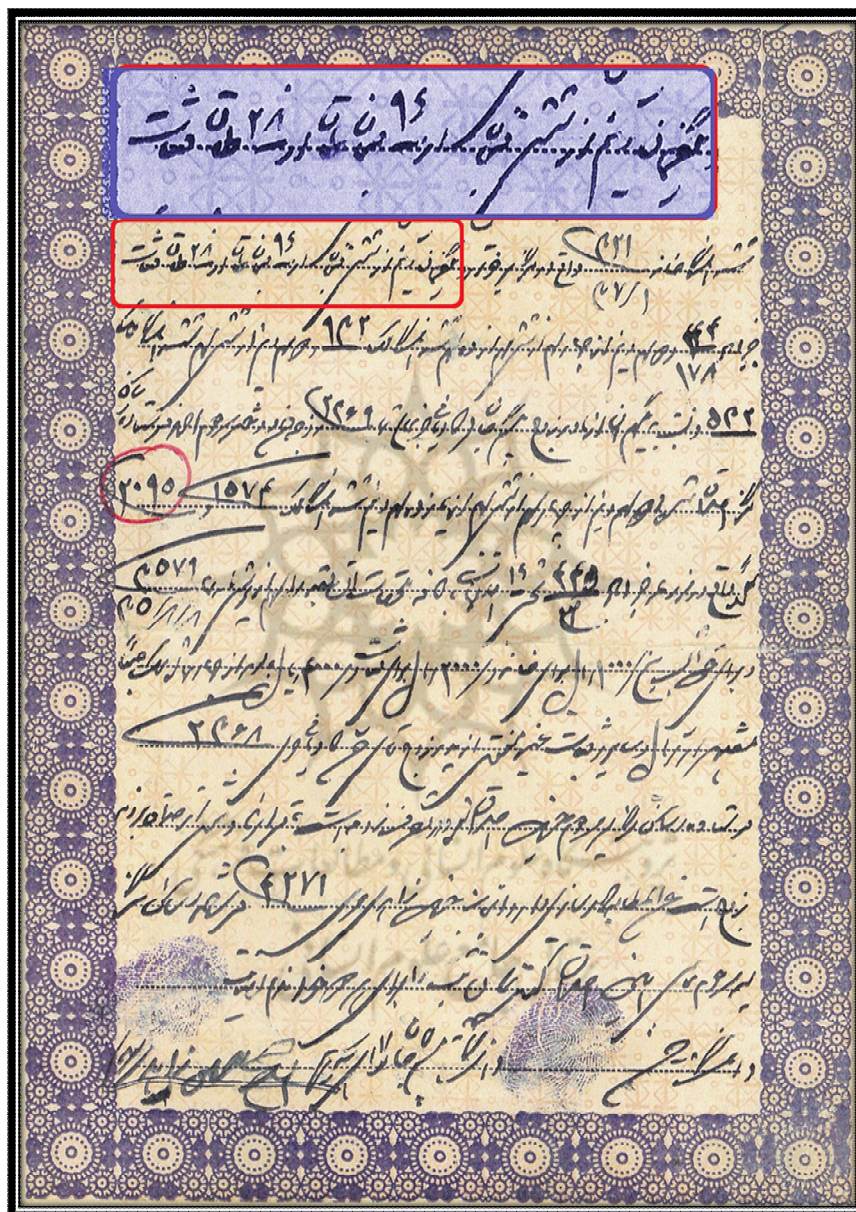


تصویر ۱۰- آقای علی معینی کربکندی (معروف به علی عمو رمضان) کشاورز شهر

کربکند در شهرستان برخوار

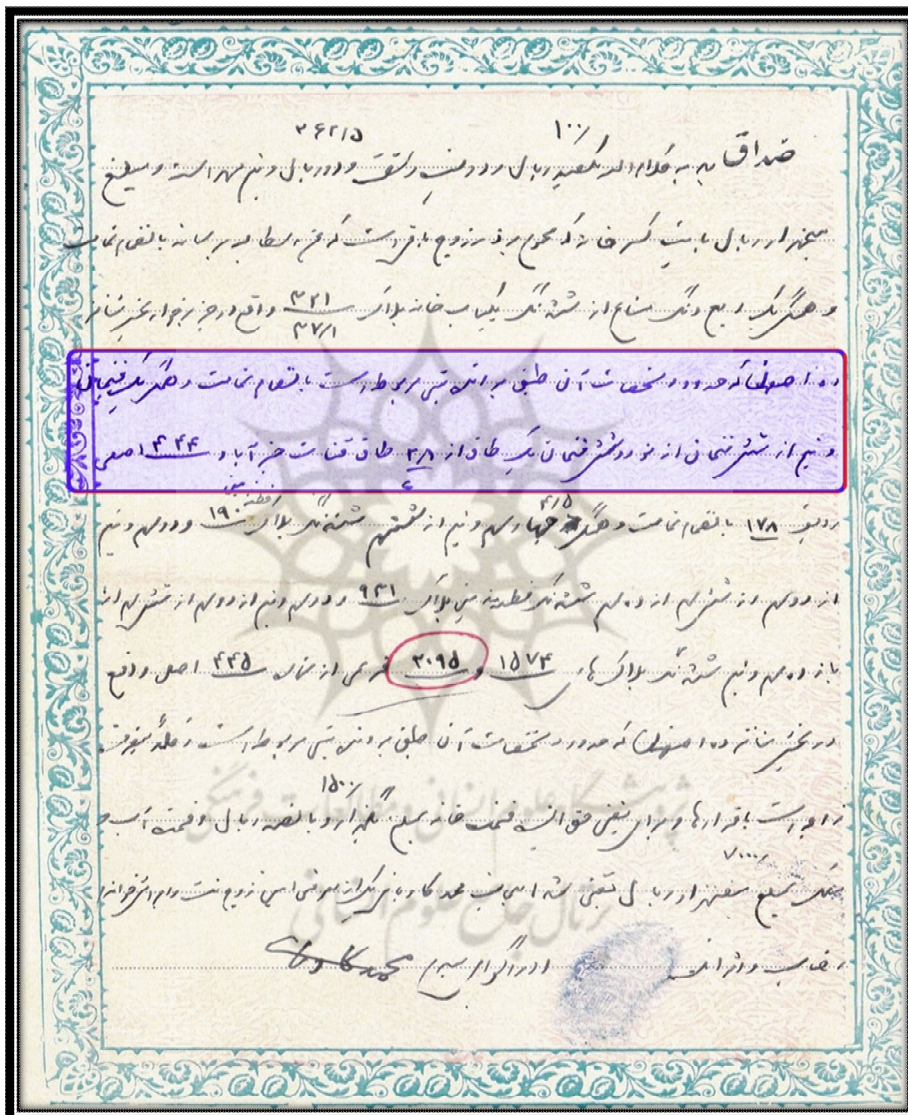
پرتال جامع علوم انسانی

سند ۱- عقدنامه‌ای از جز بُرخوار: یک فنجان و نیم از شش فنجان از نودوشش فنجان یک طاق از ۲۸ طاق قنات جز آباد. تاریخ سند: ۱۳۳۵/۰۹/۲۵ خورشیدی



محل نگهداری سند: دفترخانه اسناد رسمی آقای شریفیان در شهر گز برخوار

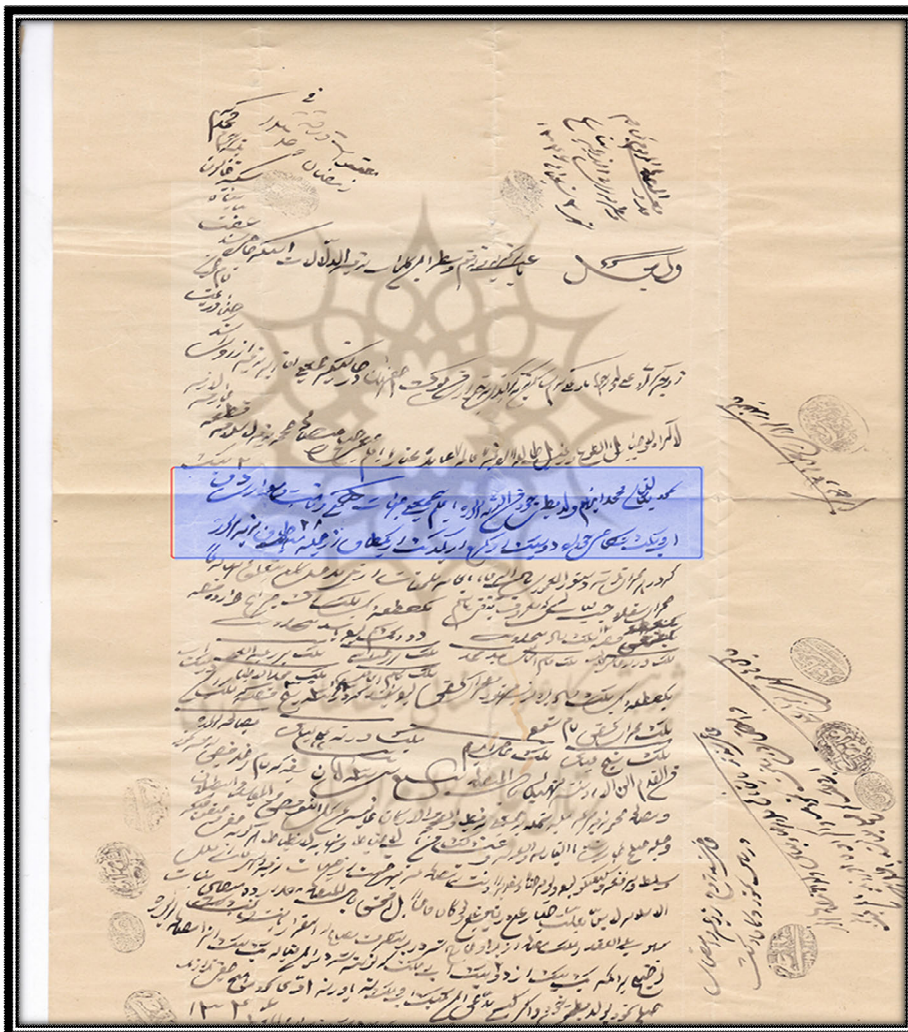
سند ۲- عقدنامه‌ای از جزیره خوار اصفهان: واقع در بخش شانزده اصفهان که حدود و مشخصات آن طبق پرونده ثبتی مربوط است بانضمام تمامات و همگی یک فنجان و نیم از شش فنجان از نود و شش فنجان یک طاق از ۲۸ طاق قنات جزآباد، شماره ۴۴۴ اصلی. تاریخ ۱۳۳۵/۸/۸



محل نگهداری سند: دفترخانه اسناد رسمی آقای شریفیان در شهر گز برخوار

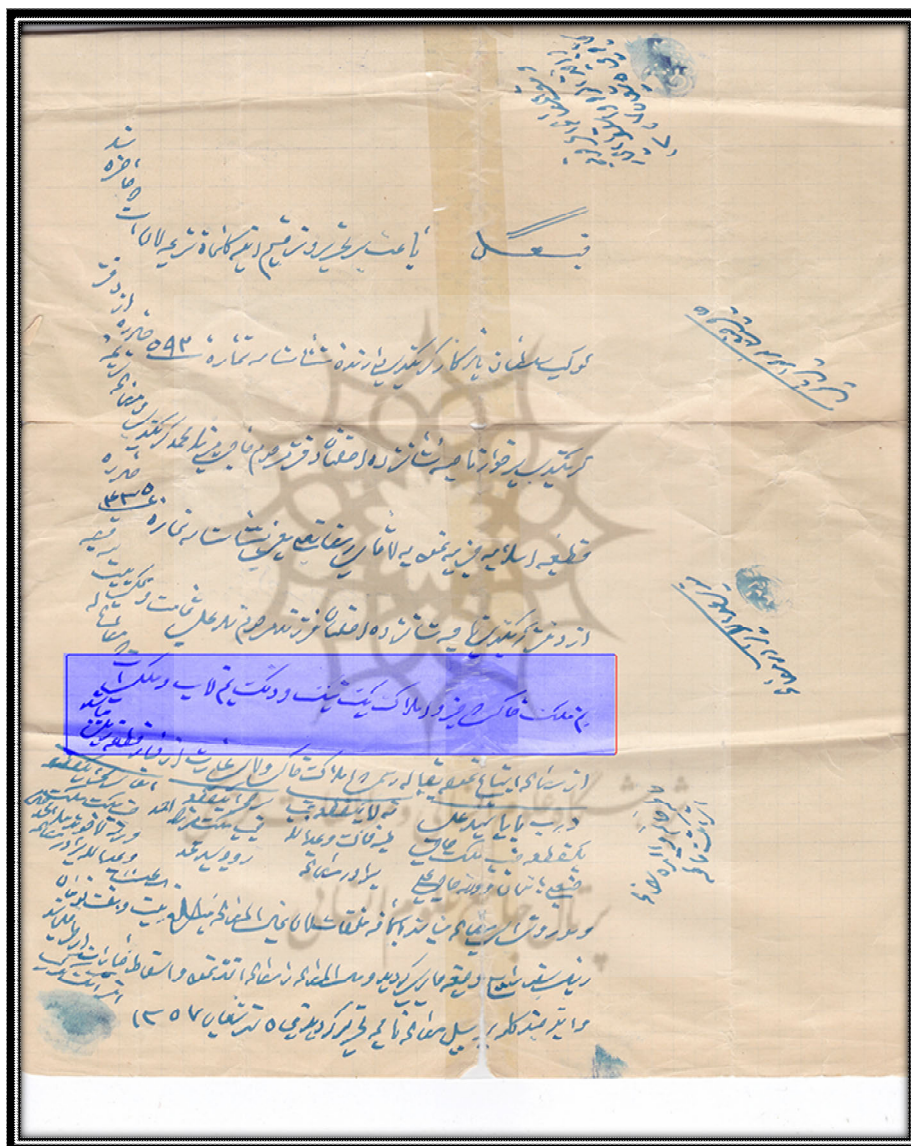
پنگ، پنگ گو و پنگ خانه ... ۲۲۳

سند ۳- مصالحه‌نامه عفت پناه سکیته خاتون بنت مرحوم محمد کریم زوجه کربلایی علی، ساکن قریه کربکندی برخواری من بلوک اصفهان (که عالی‌شان محمدابراهیم ولد بطنی خود من الورثه المزبوره با علم به جمیع جهات: همگی و تمامت و موازی دو (۲) پنگ آب و ملک مشاعی خود را دوپنگ از یکربع از یک دانگ از یک طاق از جمله ۲۸ طاق مزبور را) به تاریخ رمضان ۱۳۴۶ برابر با ۱۳۰۶ خورشیدی



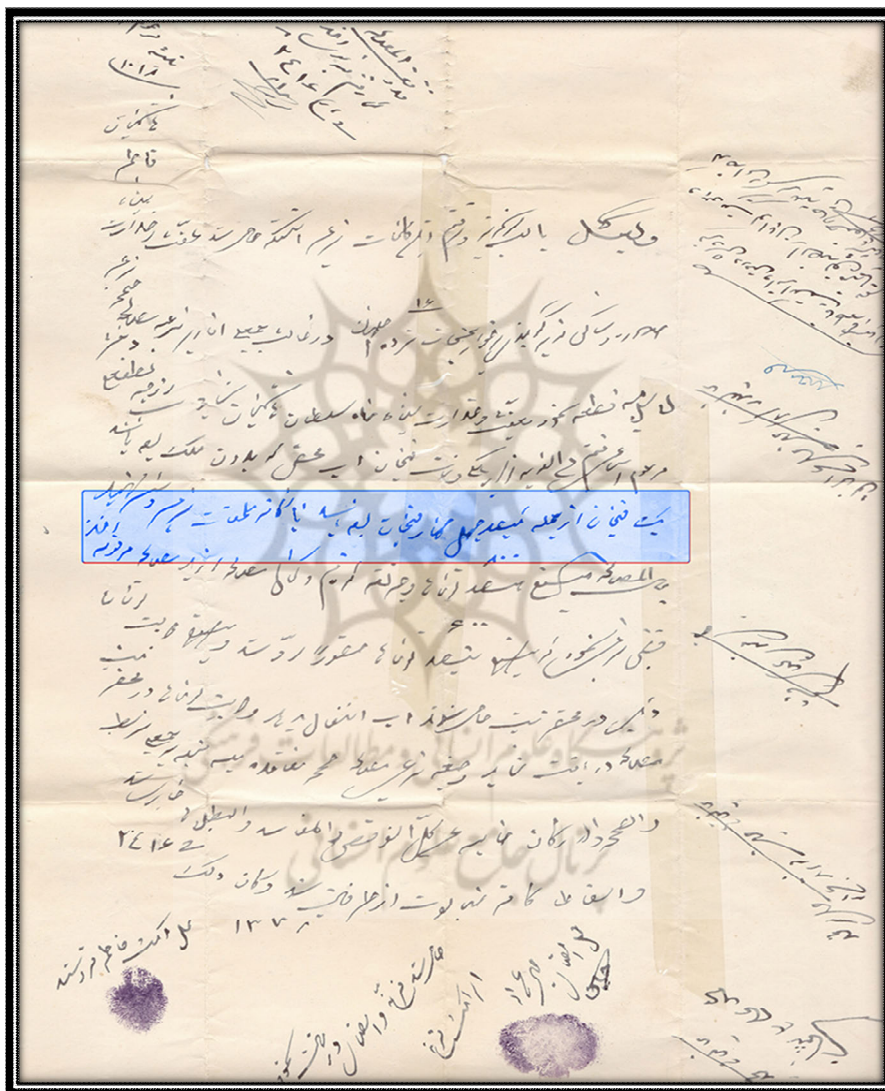
محل نگهداری سند: اسناد شخصی خاندان معینی کربکندی نزد آقای علی معینی کربکندی

سند ۴- مصالحه‌نامه کوبک سلطان کربکندی با رضانعلی، همگی و تمامی بیست‌وسه قفیز نیم ملک خاکی که جز املاک یک پنگ و دو دانگ نیم آب و ملک است، به تاریخ شهر شعبان ۱۳۵۷ برابر با ۱۳۱۷ خورشیدی



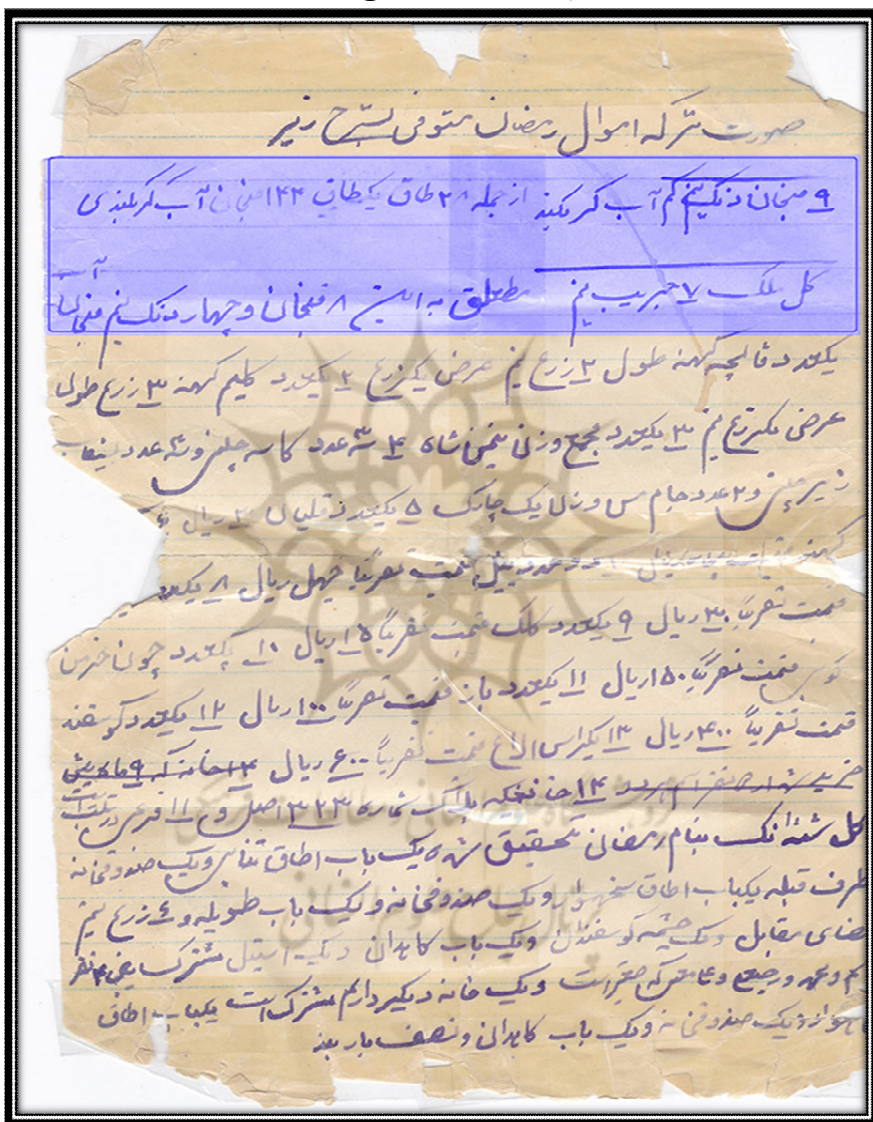
محل نگهداری سند: اسناد شخصی خاندان معینی کربکندی نزد آقای علی معینی کربکندی

سند ۵- مصالحه‌نامه فاطمه هاشمیان ساکن قریه کربکندی برخوار اصفهان با سلطان هاشمیان زوجه لطفعلی دختر مرحوم اسماعیل «یک فنجان آب محض که بدون ملک بوده باشد یک فنجان از جمله یکصد و چهل و چهار (۱۴۴) فنجان بوده باشد با کافه ملحقات مزبوره به تاریخ ۱۶ ربیع‌الثانی ۱۳۷۸ برابر با ۱۳۳۸ خورشیدی



محل نگهداری سند: اسناد شخصی خاندان معینی کربکندی نزد آقای علی معینی کربکندی

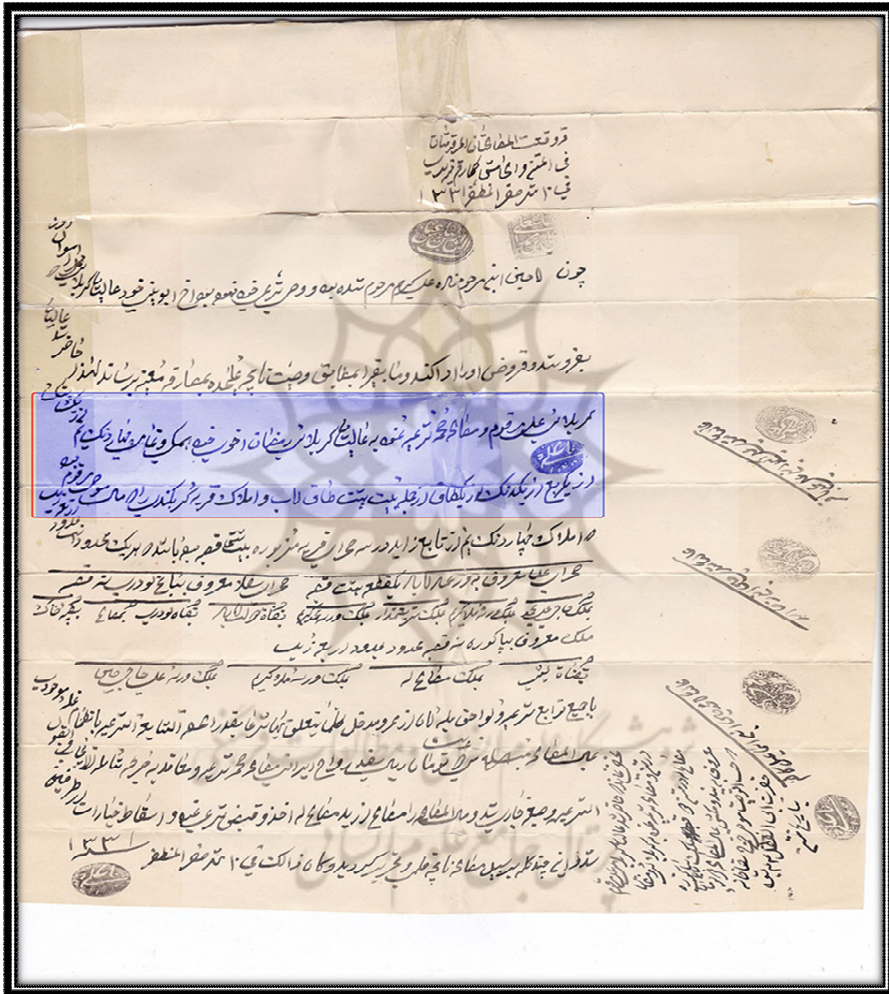
سند ۶- صورت ترکه اموال رمضان متوفی سرح زبیر
کربکند از جمله ۲۸ طاق یک طاق ۱۴۴ فنجان آب کربکندی کل ملک ۷ جریب نیم متعلق به
این هشت فنجان و چهار دانگ نیم فنجان آب (بی تاریخ)



محل نگهداری سند: اسناد شخصی خاندان معینی کربکندی نزد آقای علی معینی کربکندی

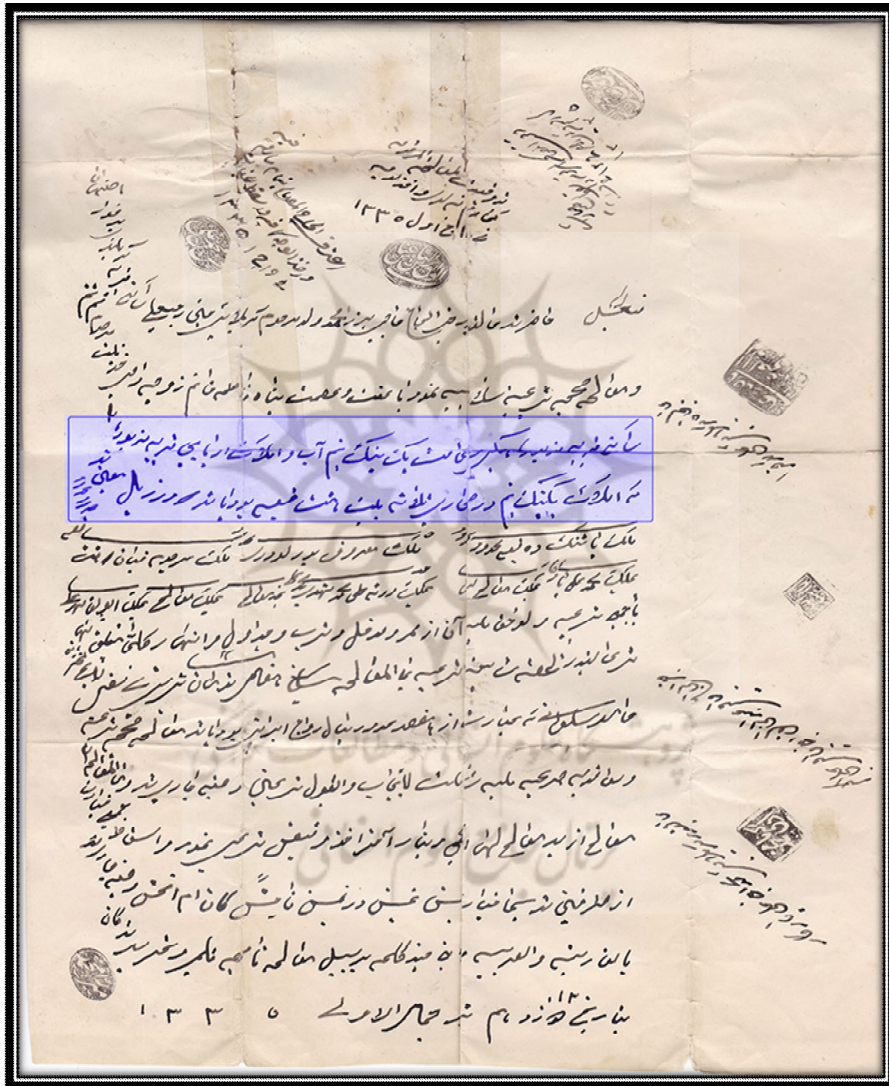
پنگ، پنگ گو و پنگ خانه ... ۲۲۷

سند ۷- مصالحه نامه کربلایی علی عالی شأن کربلایی رمضان اخوی خود «همگی و تمامی چهار دانگ و نیم از یک پنگ از یک ربع از یک دانگ از یک طاق از جمله بیست و هشت طاق آب و املاک قریه کربکندی را که مال موجر مرقوم بوده. به تاریخ ۱۰ شهر صفر المظفر سنه ۱۳۳۱.



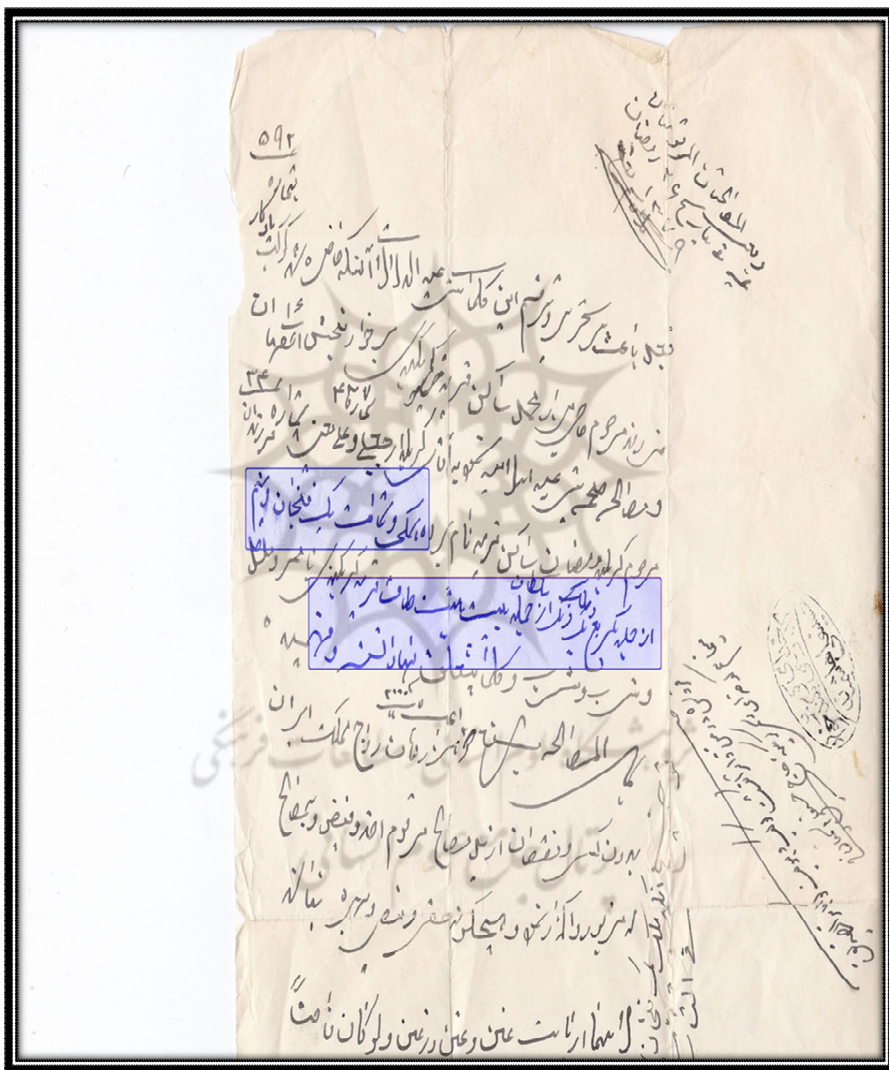
محل نگهداری سند: اسناد شخصی خاندان معینی کربکندی نزد آقای علی معینی کربکندی

سند ۸- مصالحه‌نامه حاجی محمد ولد مرحوم کربلایی رجبعلی ساکن قریه کربکندی با عفت و عصمت پناه فاطمه خانم: (ساکن قریه مزبوره کربکندی است یک پنگ و نیم آب و املاک اربابی قریه مزبوره را که املاک یک پنگ و نیم در صحاری ثلاثه بیست و هشت [سهم] زوجه بوده باشد که در ذیل معین شد) به تاریخ ۱۲ جمادی‌الاولی ۱۳۳۵



محل نگهداری سند: اسناد شخصی خاندان معینی کربکندی نزد آقای علی معینی کربکندی

سند ۹- مصالحه نامه کوبک یادگاری فرزند حاجی محمد ساکن قریه کربکندی برخوار اصفهان و کربلایی رجبعلی و علی مغنی (همگی و تمامت یک فنجان و نیم از جمله یک ربع از یک دانگ از جمله یک طاق از جمله بیست و هشت طاق قریه کربکندی با ممر و مدخل به مبلغ دو هزار تومان (۲۰۰۰) به تاریخ ۲۶ رمضان ۱۳۷۹ برابر با ۱۳۳۹ خورشیدی.



محل نگهداری سند: اسناد شخصی خاندان معینی کربکندی نزد آقای علی معینی کربکندی

توضیحاتی پیرامون اسناد ارائه شده و طریقه محاسبه پنگ :

سند شماره ۱

یک فنجان و نیم از شش فنجان از نود و شش فنجان یک طاق از ۲۸ طاق قنات جزآباد :

۲۸ طاق آب برابر است با ۱۴ شبانه روز مدار گردش آب در صحرای جز آباد هر شبانه روز (۲۴ ساعت) برابر است با ۲ طاق . یک طاق روز و یک طاق شب هر طاق یا (۱۲ ساعت زمانی) در عرف محل به ۹۶ فنجان تقسیم می شده است. در نتیجه هر ساعت برابر بوده با ۸ فنجان آب

$$۸ \text{ ساعت} = ۱۲ \div ۹۶ \text{ فنجان}$$

هر ساعت ۶۰ دقیقه است، پس زمان پر شدن هر فنجان آب برابر است با $۷/۳۰$ دقیقه

$$۸ \text{ فنجان} = ۷/۳۰ \text{ دقیقه} \div ۶۰ \text{ دقیقه}$$

سند شماره ۲

قنات جز آباد ۲۸ طاق است و هر طاق آن برابر با ۱۲ ساعت. هر طاق ۱۲ ساعته برابر با ۹۶ فنجان. یعنی هر یک ساعت برابر ۶ فنجان. و هر یک فنجان برابر با $۷/۳۰$ دقیقه. در این سند یک فنجان و نیم برابر است با : ۱۱ دقیقه و ۱۵ ثانیه

$$۸ = ۷/۳۰ \div ۶۰ : \text{تعداد پنگ در یک ساعت} = (\text{دقیقه هر پنگ}) \div (۶۰ \text{ دقیقه برابر})$$

(یک ساعت)

$$۹۶ = ۸ \times ۱۲ : \text{تعداد پنگ در یک طاق} = (۱۲ \text{ ساعت برابر یک طاق}) \times (\text{تعداد پنگ در یک ساعت})$$

(یک ساعت)

$$۲۶۸۸ = ۹۶ \times ۲۸ : \text{تعداد کل پنگ های یک قنات} = (\text{تعداد کل طاق های یک قنات}) \times$$

(تعداد پنگ در یک طاق)

$$۲۰۱۶۰ = ۲۶۸۸ \times ۷/۳۰ : \text{تعداد کل آب قنات به دقیقه} = (\text{دقیقه هر پنگ}) \times (\text{تعداد کل پنگ های یک قنات})$$

کل پنگ های یک قنات)

پنگ، پنگ گو و پنگ خانه ... ۲۳۱

$۲۸ = ۷۲۰ \div ۲۰۱۶۰$: تعداد کل طاق = (۱۲ ساعت برابر ۷۲۰ دقیقه یعنی یک طاق) \div (تعداد کل آب قنات به دقیقه)

$۱۴ = ۱۴۴۰ \div ۲۰۱۶۰$: مدار گردش بر حسب روز = (۲۴ ساعت برابر ۱۴۴۰ دقیقه یعنی یک شبانه روز) \div (تعداد کل آب قنات به دقیقه)

مقدار حقایبه فرد اهدا کننده برابر است با :

مقدار حقایبه ای که مالک دارد ۴۵ دقیقه = $۷/۳۰$ دقیقه $\times ۶$ فنجان

مقدار حقایبه ای که مالک اهدا کرده است $۱۱/۲۵$ دقیقه = $۷/۳۰$ دقیقه $\times ۱/۵$ فنجان

سند شماره ۵

یک فنجان از جمله یکصد و چهل و چهار (۱۴۴) فنجان :

$۱۲ = ۶۰ \div ۵$: تعداد پنگ در یک ساعت = (دقیقه هر پنگ) \div (۶۰ دقیقه برابر یک ساعت)

$۱۴۴ = ۱۲ \times ۱۲$: تعداد پنگ در یک طاق = (۱۲ ساعت برابر یک طاق) \times (تعداد پنگ در یک ساعت)

$۴۰۳۲ = ۱۴۴ \times ۲۸$: تعداد کل پنگ های یک قنات = (تعداد کل طاق های یک قنات) \times (تعداد پنگ در یک طاق)

$۲۰۱۶۰ = ۴۰۳۲ \times ۵$: تعداد کل آب قنات به دقیقه = (دقیقه هر پنگ) \times (تعداد کل پنگ های یک قنات)

$۲۸ = ۷۲۰ \div ۲۰۱۶۰$: تعداد کل طاق = (۱۲ ساعت برابر ۷۲۰ دقیقه یعنی یک طاق) \div (تعداد کل آب قنات به دقیقه)

$۱۴ = ۱۴۴۰ \div ۲۰۱۶۰$: مدار گردش بر حسب روز = (۲۴ ساعت برابر ۱۴۴۰ دقیقه یعنی یک شبانه روز) \div (تعداد کل آب قنات به دقیقه)

فرمول ارائه شده برای محاسبه تمام اسناد این پژوهش صدق می کند و با قرار دادن

اعداد در فرمول، تعداد پنگ و دقیقه و ... به دست می آید.

بازخوانی سند شماره ۷:

(مصالحه نامه کربلایی علی عالی‌شان کربلایی رمضان برادر خود بتاريخ دهم صفرالمظفر ۱۳۳۱ هجری قمری)

چون آقا حسین ابن مرحوم ناده علی کریم مرحوم شده بود و وصی شرعی خود نموده بود اخ ابونین خود عالیشان کربلایی محمد را که اموال روز بفروشد و قروض او را ادا کند و مابقی را به مطابق وصیت نامچه علیحده به مصارفه معتبر برساند لهذا حاضر شد عالی‌شان کربلایی علی (مهر: یا علی) مرقوم مصالحه صحیحه شرعیه نمود به عالیشان کربلایی رمضان اخوی خود همگی و تمامی چهار دانگ نیم از یک پنگ از یک ربع از یکدانگ از یک طاق از جمله بیست و هشت طاق آب و املاک قریه کربکندی را که مال موجر مرقوم بود که املاک چهار دانگ نیم از تابع زاید در سه صحرای قریه مزبوره بیست [و] شش قبضه بوده باشد که هر یک محدود است به حدود اربعه ذیل:

دفعه: صحرای علیا معروف به ورعدآباد یک قطعه هشت قبضه: (قبضه: به ملک حاجی علی محمد - قبضه: به ملک ورثه ملا کریم - قبضه: به ملک شریعتمدار - قبضه: به ملک ورثه محمد کریم)

دفعه: صحرای راز معروف به باغ نو درب نه قبضه: (قبضه: به چاه دولت آباد - قبضه: به چاه نو درب - قبضه: به مصالح - قبضه: به چاه خاک) ملک معروف به پا کوره نه قبضه محدود به حدود اربعه ذیل:

(قبضه: به قنات ... - قبضه: به ملک مصالح له - قبضه: به ملک ورثه ملا کریم - قبضه: به ملک ورثه علی حاجی حسین)

با جمیع توابع شرعیه و لواحق ملیه آن از ممر و مدخل کلماتیعلق بها شرعاً به قدر الحصه الشایع الشریعه بانضمام غله موجودی به مال المصالحه مبلغ سی و دو تومان (عدد به سیاق هم) ریال سفید رواج ایرانی مصالحه صحیحه شرعیه و معاقدیه صریحه ملیه الايجاب والقبول الشرعیه وصیغه جاری شد و مال المصالحه را مصالح زید مصالح

پنگ، پنگ گو و پنگ خانه ... ۲۳۳

لها اخذ و قبض شرعی نمود واسقاط خیارات از طرفین شد و این چند کلمه بر سبیل مصالحه نامچه قلمی و تحریر گردید و کان ذلک فی ۱۰ شهر صفرالمظفر سنه ۱۳۳۱ - (مهر: یاعلی)

[حواشی / سجالات]

مخفی نماند که حاضر شد عالی‌شان کربلایی علی مرقوم در متن و مصالحه شرعی نمود به کربلایی رمضان مصالح له در متن دو قبضه ملک [معروف] به پاکوره معروف به یند و مکس ... به مال المصالحه دو تومان که حسب الوصیت موجر خرج سقاخانه حضرت ابی الفضل (ع) بتاریخ متن - عالی‌شان آقا محمدحسین ابن مرحوم اسماعیل کاظم (مهر: محمدحسین) - عالی‌شان مشهدی حسین ابن رضا اسد (مهر: محمدحسین) - عالی‌شان مشهدی علی اکبر ابن علی محمد (مهر: علی اکبر) قد و قعت المصالحتان المرقومتان فی المتن والهامش کما رقم فیہ لدی فی ۱۰ شهر صفر المظفر ۱۳۳۱

بازخوانی سند شماره ۸:

(مصالحه نامه حاجی محمد ولد مرحوم کربلایی رجبعلی با فاطمه خانم بتاریخ ۱۳ جمادی الثانی ۱۳۳۵ هجری قمری)

فبعد حاضر شد عالی جناب خیرالحاج حاجی میرزا محمد ولد مرحوم کربلایی حسین رجبعلی ساکن قریه کربکندی برخوار اصفهان و مصالحه صحیحه شرعیه اسلامیة نمود با عفت و عصمت پناه فاطمه خانم زوجه اول خود بنت مرحوم . . . [ناخوانا] ساکن قریه مزبوره کربکندی است یک پنگ نیم آب و املاک اربابی قریه مزبوره که املاک یک پنگ نیم در صحاری ثلاثه بیست و هشت قبضه بوده باشد که در ذیل معین شد:

دفعه: ملک باشنگ ده قبضه به حدود برخوار: (به ملک محمدعلی - به ملک

مصالح لها)

دفعه: ملک معروف به برالدوری... (به ملکیت ورثه علی محمد مشهدی محمدعلی

- بحصه مصالح)

دفعه: ملک سرجوبه ... [ناخوانا]: (به ملکیت مصالح - به ملکیت ابو رضا مهر علی) با جمیع شرعیه و لواحق ملیه آن از ممر و مدخل و شرب و جدول و انهار کَلْمَا یتعلق بینها شرعاً به قدر الحصه الشایعه شرعیه به مال المصالحه مبلغ هفتاد تومان (عدد به سیاق هم) تبریزی فضی رایج مخزن عامره سلطانی که عبارت از هفتصد عدد ریال رواج تبریزی بوده باشد مصالحه صحیحه شرعیه و معاقدیه صریحه ملیه الایجاب والقبول شرعیه و صیغه جاری شد و مال المصالحه را مصالح زید مصالح لها . . . [ناخوانا] آن را اخذ و قبض شرعی نمود و اسقاط جمیع خیارات از طرفین شد سیما خیار غبن غبن در غبن فاحشاً کان ام افحش و صیغه جاری شد بالفارسیه والعریبه و این چند کلمه بر سبیل مصالح نامچه قلمی و تحریر شد کان بتاریخ ۱۲ دوازدهم شهر جمادی الاولی ۱۳۳۵ (مهر: میرزا محمد)

[حواشی / سجلات]

- عالیقدر کربلایی محمد ابن علی یادگار (مهر: یا محمد ادرکنی)
- خیرالحاج حاجی عبدالخالق ابن حاجی علی اکبر (مهر: یا اسد الله)
- عالیجاه کربلایی علی کدخدا (مهر: هو الله الغنی عبده علی)
- قد وقعت المصالحه المرقومه واسقاط صحیح خیارات کما رقم فیه لدی الاحقر فی ۱۲ جمادی الثانیه ۱۳۳۵ (مهر: الراجی عنده الله محمد ابن محمد حسن)
- قد وقعت المصالحه المرقومه کما رقم لدی و اخذ الوجه فی ۱۰ جمادی الاول ۱۳۳۵ (مهر: الوائق الیاس ابن عباس)
- اعتراف الحاج المصالح بتمام ما رقم فیه و اخذ الوجه کما فیه واسقاط الخیارات فی ۱۹ جمادی الثانی ۱۳۳۵ (مهر: حسن ابن محمد علی)

نتیجه گیری:

پنگان سیستم آبیاری سنتی عمری به قدمت قنات دارد و پنگ و پنگ‌خانه نیز همچنین. پنگ‌گو یا پنگ گیر (اگرچه در مکان‌های مختلف نام محلی خود را دارد) شخصی صادق و درستکار و مورد اعتماد بوده است که در یک انتخابات دموکراتیک و بدون نظر کدخدا و خوانین محلی انتخاب می‌شده و برای یک سال عهده‌دار کار پنگ‌گیری می‌شده است. حقوق او بر عهده کشاورزان و هر فرد نسبت به حقایق اش در موقع برداشت محصولات بوده است. نظارت بر لایروبی قنات نیز بر عهده او بوده که هر کشاورز نسبت به حقایق اش باید در آن شرکت می‌کرد.

او این کارها را از محل کارش که پنگ‌خانه نام داشت مدیریت می‌کرد. در واقع پنگ‌خانه اتاق مدیریت مزرعه بوده است. این اتاق که در نقاط مرکزی ایران از خشت و گل بوده، در ابتدای ورودی آب به مزرعه ساخته می‌شده، همچنین محلی بوده برای صحبت کشاورزان به‌ویژه در شب‌ها. پنگ‌گو موظف بود همیشه در آن حضور داشته و با پنگ‌گیری آب را بین کشاورزان تقسیم کند، در صورت خستگی گاهی از کشاورزان کمک می‌گرفته و یا هر مزرعه دو نفر پنگ گیر (یکی در شب و دیگری روز) داشته است. هم‌اکنون تنها دو پنگ‌خانه در نجف‌آباد اصفهان وجود دارد که خوشبختانه سالم مانده است. در یک مکان جغرافیایی نزدیک به یکدیگر پنگ‌ها از نظر زمانی با یکدیگر متفاوت هستند (مثلاً در مکانی ۵ دقیقه و در مکان دیگری ۷/۳۰ دقیقه). اگرچه این موضوع به عواملی چون: تعداد سهامداران، بهره‌برداری از زمین، آبدهی قنات و بافت خاک بستگی داشته است اما موضوعی قراردادی است، بین کشاورزان همان مزرعه و این سنتی است که از گذشته‌های دور به آنان به ارث رسیده است.

از این سنت‌ها می‌توان به شهرستان برخوار اشاره کرد که آب را به پنگ محاسبه و صدق عروس خانم می‌کرده‌اند و اگرچه در نوشته‌های رسمی از کلمه فنجان استفاده شده، اما هنگامی که برگه‌ای بین خود اهالی روستا و به‌وسیله کاتب محلی نوشته می‌شده

از همان لفظ محاوره‌ای پنگان استفاده می‌کرده‌اند. این سنت‌ها را می‌توان با مراجعه به اسناد تاریخی محلی و روستایی که مطالب بسیار مهمی در باب مردم‌شناسی و آداب و رسوم گذشته در آن مکتوب مانده جستجو کرد؛ اگرچه بیشتر پژوهشگران به دنبال اسناد سیاسی یا خاندان‌های متنفذ و رجال سیاسی بوده‌اند و این اسناد روستایی (مثلاً یک قباله ازدواج و یا یک مصالحه‌نامه) را نادیده می‌گیرند. این در حالی است که این اسناد بازگوکننده بسیاری از عقاید و آداب و رسوم و اصطلاحات کاربردی مردمان گذشته است. آنچه برای همیشه پنگان را به گوشه موزه فرستاد و پنگ‌خانه‌ها را از ابتدای کشتزارها برچید، ورود تکنولوژی و ساعت بود. پنگ‌خانه‌های خشت و گلی جایشان را به مغازه‌های ساعت‌فروشی داد. البته نه در کشتزارها که در پاساژهای مرکز شهر. و پنگ‌گوها اولین کسانی بودند که از تکنولوژی جدید استقبال کردند، زیرا. ساعت کار آنان را بسیار تسهیل کرد.

منابع

- ابن رسته، احمد بن عمر. (۱۳۶۵)، *الاعلاق النفیسه*، ترجمه و تعلیق حسین قره چانلو، تهران: انتشارات امیرکبیر.
- ابونعیم اصفهانی، حافظ. (۱۳۷۷)، *ذکر اخبار اصفهان*، ترجمه: نورالله کسایی، تهران: انتشارات سروش.
- اسناد روستایی و خانوادگی خاندان معینی کربکندی (نزد آقای علی معینی کربکندی) شهرستان برخوار. شهر کربکند
- اصفهانی، حمزه. (۱۳۶۷)، *تاریخ سنی ملوک الارض و الانبیاء*، ترجمه جعفر شعار، تهران: انتشارات امیرکبیر
- انصاف پور، غلامرضا. (۱۳۵۲)، *تاریخ زندگی اقتصادی روستاییان و طبقات اجتماعی ایران از دوران ماقبل تاریخی تا پایان ساسانیان*، نشر انتشار.
- پاپلی یزدی، محمدحسین و لباف خانیکی، مجید. (۱۳۷۷)، واحد تقسیم آب در نظام‌های آبیاری سنتی (فنجان)، *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، شماره ۴۹ و ۵۰.
- حضرتی آشتیانی، صادق. (۱۳۸۵)، *اسناد آشتیان*، قم: نشر مجمع ذخایر اسلامی
- شاردن، ژان. (۱۳۳۵)، *سیاحت‌نامه شاردن*، ترجمه: محمد عباسی، تهران: امیرکبیر.
- صفی نژاد، جواد. (۱۳۵۵)، *طالب‌آباد*، انتشارات موسسه مطالعات و تحقیقات اجتماعی دانشگاه تهران.
- صفی نژاد، جواد. (۱۳۵۹)، *نظام‌های آبیاری سنتی در ایران*، انتشارات موسسه مطالعات و تحقیقات اجتماعی دانشگاه تهران.
- صفی نژاد، جواد. (۱۳۶۵)، مطالعه‌ای پیرامون تغییر مدار گردش آب و اثرات اقتصادی و اجتماعی حاصل از آن، *مجموعه مقالات سمینار جغرافیایی*، شماره ۱، چاپ محمدحسین پاپلی یزدی
- صفی نژاد، جواد. (۱۳۶۸)، *بینه (نظام‌های زراعتی سنتی در ایران)*، تهران: امیرکبیر.
- فرهادی، مرتضی. (۱۳۷۳)، *فرهنگ یاریگری در ایران*، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- لمبتون، آن کترین و سواپین، فورد. (۱۳۶۲)، *مالک و زارع در ایران*، مترجم: منوچهر امیری، تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی.

- محقق، مهدی. (۱۳۷۵)، پنگان- فنجان- بنکام- فنجام یا یکی از انواع ساعت‌های زمانی در تمدن اسلامی، *فصلنامه دانشکده ادبیات و علوم انسانی* دانشگاه اصفهان، شماره ۷.

مصاحبه‌ها:

- اورنگی خورزوقی، محمد (۱۳۹۴/۰۴/۲۰) محقق محلی، شهرستان برخوار.
– حق‌شناس، اکبر (۱۳۹۴/۰۷/۱۵) کشاورز، شهرستان برخوار.
– زارعان، امیر (۱۳۹۴/۰۷/۱۵) کشاورز، شهرستان برخوار.
– زمان پور، عباس و زمان پور، قدرت الله (۱۳۹۴/۰۷/۱۲) آخرین پدر و پسر پنگ‌گو در شهرستان برخوار.
– صفی نژاد، جواد (۱۳۹۴/۰۵/۲۶) پدر علم قنات شناسی ایران، تهران.
– معتمدی، رمضان (۱۳۹۴/۰۷/۱۷) کشاورز، شهرستان برخوار.
– معتمدی، محمد (۱۳۹۴/۰۷/۱۷) کشاورز، شهرستان برخوار.
– معینی کربکندی، علی (۱۳۹۴/۰۷/۲۲) کشاورز، شهرستان برخوار.
– نوریان، سید جعفر (۱۳۹۴/۰۷/۰۷) کشاورز، شهرستان نجف‌آباد.
– یزدانی، محمدعلی (۱۳۹۴/۰۵/۲۶) محقق محلی، شهرستان برخوار.

تارنما:

- دانشنامه جهان اسلام (ذیل واژه پنگان)
– <http://rch.ac.ir/article/Details/13214>
– <http://ganjoor.net>