

## بازشناسی پدیده قنات از دریچه سازمان‌ها

نمونه موردی: روستای بیابانک

حسین قدس\*، علی اصغرزاده\*\*، مجید ملکی\*\*\*

۱۳۹۱/۰۴/۲۲

تاریخ دریافت مقاله:

۱۳۹۳/۰۴/۱۷

تاریخ پذیرش مقاله:

### چکیده

با هدف به جریان افتادن حیات در دل کویر که بخش اعظمی از خاک ایران را در بر گرفته است، نیاز مبرم به آب از گذشته تا به حال احساس می‌شده است. آبی که همچون خون در طول سال‌ها به جان جوامع شهری-روستایی تزریق شده و در گذر زمان به شکوفایی همه جانبه این جوامع کمک شایانی کرده است. پیدایش پدیده‌ای همچون قنات به‌عنوان یک سازمان طبیعی در این راه بسیار حائز اهمیت می‌باشد. این پدیده علاوه بر آب‌رسانی به‌صورت مستقیم، به‌صورت غیر مستقیم بر ساختار فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، معماری و شهرسازی جوامع نیز تأثیر گذاشته است. تأثیراتی بنیادین در جوامع شهری-روستایی که منجر به بروز بازخوردهایی در سطح خرد جهان و کلان جهان شده است. در این تحقیق از طریق تعریف سازمان و سازمان طبیعی به بازخوانی مجدد سیستم قنات پرداخته می‌شود. هدف اصلی پژوهش پیش روی، نگاه به پدیده قنات از منظری جدید و تعمیم آن در قالب یک سازمان (طبیعی) مدون و منسجم است. به این معنا که مشخص گردد نحوه عملکرد و ارتباط میان قنات و محیط اطراف، رابطه‌ای هوشمند، هماهنگ با طبیعت و در راستای پایدارسازی محیط است. بررسی‌های اولیه از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی آغاز می‌شود. سپس با اشاره‌ای کوتاه به روستای بیابانک واقع در استان سمنان به‌عنوان نمونه موردی، در رابطه با تأثیرات روابط برون سازمانی قنات بحث می‌شود. امید است با حمایت مسئولان ذیربط، نتایج حاصله به ارائه سیستم آبیاری نوینی بیانجامد که همساز با محیط پیرامون (بوم) بوده و با وجود خود تنظیم‌کننده بودن، تعادل طبیعت را بر هم نمی‌زند. در این مسیر روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و کمی-کیفی برای انجام این پژوهش انتخاب شده‌اند.

واژگان کلیدی: قنات، نظام، سازمان طبیعی، روابط درون سازمانی، روابط برون سازمانی، جوامع شهری-روستایی.

\* کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، ایران. h.ghods@yahoo.com

\*\* دکترای معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، ایران.

\*\*\* کارشناسی ارشد جغرافیا- برنامه‌ریزی روستایی، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان سمنان، ایران.

## مقدمه

در اثر افزایش چشمگیر جمعیت در عصر حاضر، توجه به تأمین منابع آبی به یکی از بزرگ‌ترین و مهم‌ترین دغدغه‌های جوامع بشری تبدیل شده است. البته نیاز مبرم به آب، به‌خصوص در مناطقی با اقلیم گرم و خشک از گذشته تا به حال احساس می‌شده است. به همین سبب گذشتگان با یافتن راهکارهایی جهت تأمین آب از قبیل حفر چاه‌هایی در زمین و متصل کردن مجاری زیرین آن‌ها، به ایجاد مجموعه‌ای (سازمانی) هماهنگ در جهت استخراج آب نائل شدند. اندیشمندان فرهیخته‌ای به تعریف این پدیده که قنات نام دارد، پرداخته‌اند و به تفسیر تاریخیچه، ساختار کالبدی، نحوه شکل‌گیری، عملکرد و سایر تأثیرات آن بر جوامع اشاره داشته‌اند. پیدایش این پدیده باعث بروز اتفاقاتی شد که به وقوع پیوستن آن‌ها در ابتدا هدف اصلی نبود. هدف اصلی، استخراج آب از لایه‌های زیرین زمین بوده است. اما با گذشت زمان مشخص شد که با پیدایش قنات، تأثیراتی دور از انتظار بر جوامع شهری-روستایی حادث می‌گردد. تأثیراتی که بر تار و پود این جوامع نفوذ کرده و سهم بسزایی در شکل‌گیری ساختار جامعه داشته است.

در گذر زمان با افزایش جمعیت و در اثر کاهش آب‌های سطحی و نیمه‌سطحی، جوامع با حفر چاه‌های عمیق در صدد پاسخگویی به نیاز شدید خود به آب کافی برآمدند. در نتیجه شاهد ازدیاد روزافزون این چاه‌ها در مناطق گرم و خشک بوده‌ایم؛ که این امر منجر به کم‌آب شدن و در نهایت خشک شدن تعداد زیادی از قنات‌های موجود گشته است. شاید این پیامدها به دلیل عدم شناخت کافی نسبت به سازمان‌های طبیعی - و نقش به‌سزای آن‌ها در پایداری اکوسیستم بومی و ساختارهای بنیادین جوامع شهری - روستایی و در مقیاس بزرگتر،

شکل‌گیری و بقای تمدن‌ها باشد. شناخت ناکافی نسبت به این مقوله، نگاه ابزاری نسبت به پدیده قنات را قوت بخشیده است. این امر در گذر زمان به دلیل رفع نیازهای زودگذر و عدم توجه به آینده و آیندگان، از اهمیت و کارایی قنات کاسته است. خشک شدن بسیاری از قنات‌های موجود به‌خصوص در نمونه موردی انتخاب شده (روستای بیابانک)، گواهی بر شناخت ناکافی این پدیده در نحوه ارتباط سازگار و انعطاف‌پذیر آن با محیط است. از این رو به منظور اثبات طبیعی بودن سازمان قنات، قیاسی تطبیقی میان عملکرد قنات و چاه در روستای بیابانک نیز صورت خواهد گرفت.

به‌همین دلیل بر آن شدیم تا با بازشناسی پدیده قنات از منظر سازمان‌ها-که تاکنون از این منظر به آن نگرسته نشده است-، بر اهمیت بالای این پدیده در خلق و بقای جوامع تأکید کنیم. از طرفی با توجه به نحوه عملکرد قنات و همچنین مبانی نظریه سازمانی، سعی می‌شود به تعاملی دو سویه میان این دو نائل شویم.

لازم به ذکر است پرداختن به تاریخچه، نحوه ساخت و عملکرد قنات هدف اصلی این تحقیق نخواهد بود. بلکه تا آنجا درباره شاکله قنات صحبت می‌شود که به بالا بردن غنای بحث بیافزاید. هدف، برقراری ارتباطی منطقی میان مبانی نظری سازمان‌ها با عملکرد و ساختار قنات به‌عنوان یک سازمان طبیعی است و اینکه با به روز رسانی این تکنولوژی زنده (قنات) و خود تنظیم کننده، بتوان مجدد شاهد توسعه بافتارهای شهری-روستایی سنتی بود.

## سوالات تحقیق

- آیا قنات یک سازمان است و اگر سازمان است اجزای آن کدام‌اند؟
- آیا قنات یک سازمان طبیعی<sup>۱</sup> است؟
- آیا قنات یک سیستم خود بوم سازمان‌دهنده است؟

## روش تحقیق

این تحقیق از طریق روش توصیفی-تحلیلی و با تکیه بر مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی آغاز می‌شود. در مرحله نخست به یافتن معانی و مفاهیم واژه‌های قنات، نظام، سازمان، سازمان طبیعی و سیستم خودبوم سازمان دهنده پرداخته می‌شود. پس از تجزیه و تحلیل موارد ذکر شده بالاخص سازمان‌ها، به کشف رابطه‌ای همسو میان سازمان‌های طبیعی و پدیده قنات نائل می‌شویم. به منظور درک بیشتر مطالب، اشاره‌ای اندک به روستای بیابانک واقع در استان سمنان به‌عنوان نمونه موردی در دستور کار قرار گرفته است. از این رو مقایسه‌ای تطبیقی میان دوران شکوفایی روستای مذکور (قبل از انقلاب اسلامی) با وضعیت آن در سال ۱۳۸۲ صورت گرفت. این بررسی از طریق مطالعات میدانی، پرسش از شورای اسلامی روستا، افراد مطلع و اسناد موجود در بنیاد مسکن استان سمنان حاصل شده است و به تعداد رشته قنات‌های فعال و تعداد چاه‌ها و نسبت آن‌ها با اراضی زراعی و جمعیت ساکن و همچنین کیفیت بافت روستایی اشاره دارد.

## قنات

قنات در لغت‌نامه دهخدا، به معنای کاریز، کهریز یا کهریز آمده است. در فرهنگ معین این واژه به‌صورت کاریز یا مجرای آب زیرزمینی معنی شده است. همچنین در فرهنگ فارسی عمید (۱۳۸۹)، واژه قنات به معنای «مجرای که در زیر زمین حفر می‌کنند برای جاری شدن آب و کاریز» معنی شده است. قنات یک اکوسیستم انسانی است که به‌طور مستقیم تحت تأثیر تجارب گذشته و تاریخ ملی کویرنشینان است (Wessels, 1390).

بیش از ۳۰۰ سال پیش، ایرانیان آب حاصل از ذوب برف در کوهستان‌ها را به وسیله حفر کانال‌های زیرزمینی و با استفاده از نیروی گرانش زمین به مزارع، باغ‌ها و شهرها می‌رساندند (Foltz, 2002). در مجموع می‌توان

گفت مجراهایی که به‌منظور استخراج آب از لایه‌های زیرین زمین با استفاده از ایجاد شیب در مجاری عبوری و بهره گرفتن از نیروی گرانش موجود و اصول و قواعد مهندسی خاص خود ایجاد می‌شوند را قنات گویند. این پدیده زیر مجموعه‌ای از نظام حیات است که با در دسترس قرار دادن آب پایدار به‌واسطه بهره‌مندی از سیستمی نظام‌مند و برنامه‌ریزی شده، شرایط پایداری جوامع را به دور از افراطی‌گری و دست‌درازی به زمین نوید داده است و با عرضه توانمندی‌های بی‌بدیع خود در نحوه آبرسانی، مجموعه‌ای هماهنگ با کارایی بالا ایجاد کرده است. در تعریفی دیگر می‌توان قنات را پدیده‌ای دانست که به مدیریت، برنامه‌ریزی و توزیع عادلانه آب می‌پردازد (Balali, 2007). «مهندسی قنات در مقام حریم امن شهری آب لازم را برای شهرها و ادامه حیات از منبع آب زیرزمینی از کیلومترها دورتر به شهر و روستا می‌رساند است» (اصغرزاده، ۱۳۹۲). به‌طور تخصصی‌تر، این پدیده در مناطق شرقی ایران به نام «قنات» و در مناطق غربی به نام «کاریز» مشهور بوده است (حائری، ۱۳۸۶).

## مفهوم نظام، سازمان و تعامل میان آن‌ها

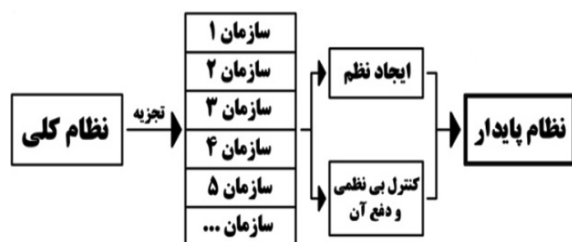
جهان هستی از پدیده‌های بیشماری تشکیل شده است که در روندی سیستماتیک و نظام‌مند، کل هدفمندی را با قابلیت‌های متفاوت ایجاد کرده است. اعم این پدیده‌ها، روابط اجتماعی، اقتصادی، زیستی و داد و ستدهای فرهنگی هستند که با توجه به جغرافیای خاص هر منطقه، به فعلیت پیوستن پتانسیل‌های بالقوه را در چارچوب نظام‌های منسجم و متشکل از دو پارادایم نظم و بی‌نظمی باعث می‌شوند. در واقع جهان متشکل از انبوه نظم و بی‌نظمی‌هایی است که در قالب سازمان‌ها، بستر نظام‌های منسجم و پایدار را در گذر زمان مهیا می‌سازند که این امر فراگرد شکل‌دهنده جهان را به‌وجود می‌آورد. لیرز

می‌گوید نظم خصلت نظام‌هایی است که از ذرات متعددی ساخته شده باشند» (مورن، ۱۳۷۵). مسلم است که رشد روزافزون نظم در چارچوب‌های نظام هستی، به کنترل بی‌نظمی‌های احتمالی می‌انجامد. این امر تطابق متغیرها و لایه‌های مستقل و گاهی پیش‌بینی‌نشده را طی روابط درون‌نظامی برنامه‌ریزی شده به‌همراه داشته و از تغییرات خودسرانه جلوگیری می‌کند. در نتیجه نظم است که نظام را معنادار ساخته و به آن هویت و ارزش می‌بخشد.

«نظام مجموعه‌ای از اجزاست. نظام کلیتی سازمان یافته است که از عناصر وابسته به هم ساخته شده که این عناصر نمی‌توانند تعریف شوند مگر یکی به‌وسیله دیگری در ربط با جایگاه آن‌ها در این کلیت» (همان). همان‌طور که از تعریف نظام برمی‌آید، این مفهوم با گرد هم آوردن اجزا در یک مجموعه و نظم بخشیدن به آن‌ها، در صدد ایجاد شرایط لازم برای کنترل انبوه داده‌های سازگار و ناسازگار است.

با توجه به مطالب ارائه شده درباره نظم و نظام، مشخص می‌شود که پایدارسازی نظم و هدایت بی‌نظمی‌های موجود در جهت رسیدن به هدف مورد نظر، مستلزم تعریف سازمان‌هایی هدفمند و مشتق شده از نظام کلی در مقیاس‌های خرد و کلان است. سازمان‌هایی که با ساماندهی انبوه اجزای موجود در یک نظام کلی، مسئولیت نظم بخشیدن به جهان هستی را برعهده می‌گیرند. تبدیل یک نظام کلی به چندین زیرمجموعه (سازمان)، از فرسایش آن در بلندمدت جلوگیری کرده و هستی توأم با پایداری را تضمین می‌کند (ن ۱). «این بدان معناست که پدیده‌ها و مسائل زیستی و انسانی - اجتماعی برای آنکه ادراک و فهم شوند، به زیرساختارهای سازمانی نیاز دارند» (همان).

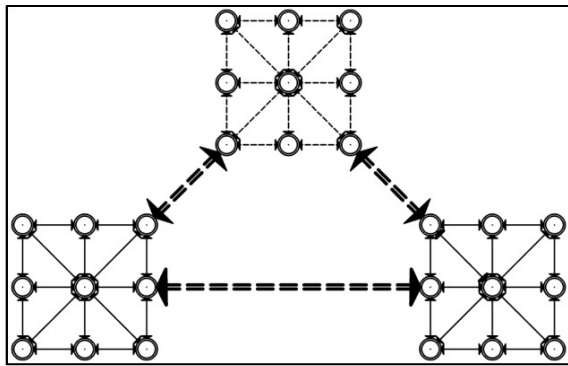
در این فرایند، سازمان‌ها اجزای بنیادین یک نظام را تشکیل داده و با برقراری روابط منطقی میان یکدیگر در راستای تحقق اهداف اصلی، بر غنای نظام کلی افزوده و آن را پایدار می‌سازند.



ن ۱. تجزیه نظام کلی. مأخذ: نگارندگان.

### سازمان

واژه سازمان در لغت نامه دهخدا به تشکیلات، حالت قسمت‌هایی که واحد و مجموعه‌ای را برای انجام فعالیت‌های خاصی تشکیل می‌دهند، معنا شده است. این واژه در فرهنگ معین به معنای مجموعه شعب و کارمندان یک اداره یا مؤسسه، تشکیلات، ساختار و مجموعه هدف‌مندی که پیرو یک نظام است ذکر شده است. کارل ویک برای تعریف سازمان از نظریه وضع<sup>۲</sup> کمک گرفته است. وی بر نقش قابل توجه افراد به‌طور ناخودآگاه در آفرینش جهان خود اشاره کرده و اعتقاد دارد سازمان شامل رویدادهایی است که به‌نحوی با یکدیگر ارتباط دارند (وارث، ۱۳۸۰). مورگان در تعریفی با توجه به الگوهای فرهنگی، سازمان را واقعیت‌هایی می‌داند که به‌طور اجتماعی به‌وجود می‌آیند (همان). از نظر ادگار مورن «سازمان ترتیبی از روابط میان اجزا یا افرادی است که واحد پیچیده یا نظام را به‌وجود می‌آورند و به‌صورت میان رابطه‌ای عناصر یا رخدادها یا افراد گوناگون را به‌هم متصل می‌کنند. پس سازمان تبدیل می‌کند، تولید می‌کند، متصل می‌کند، حفظ می‌کند» (مورن، ۱۳۷۵). در نهایت می‌توان اظهار داشت که



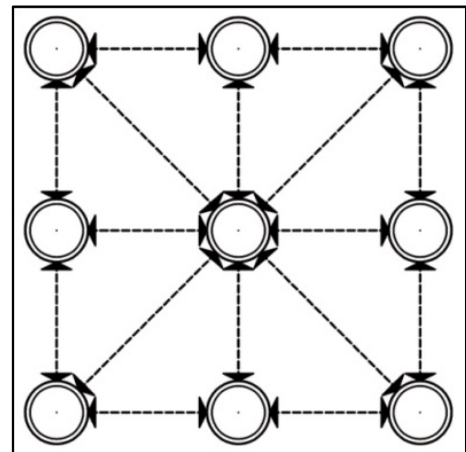
ن ۳. روابط برون سازمانی. مأخذ: نگارندگان.

با توجه به نمودار ۲ و ۳ مشخص می‌شود که هر سازمان به نوبه خود جزئی از یک سازمان بزرگ‌تر است. برای مثال اگر نمودار ۳ به عنوان یک نظام کل در نظر گرفته شود، آنگاه اجزای آن از سه سازمان جزء تشکیل شده‌اند. بنابراین کنش و واکنش‌های هر یک از سازمان‌های جزء، در روابط و چرخه نظام کل حائز اهمیت بوده و در ارتباط آن‌ها با چرخه‌های سایر سازمان‌ها نیز تأثیرگذار و حیاتی است. با مشخص شدن بازخوردها و تجزیه و تحلیل ارتباطات درون سازمانی و برون سازمانی میان اجزاء، نقشه راه برای شکل‌گیری سازمانی پایدار به همراه‌کاری و عملکرد مناسب هموار می‌شود.

برای ایجاد شرایط سازگار و تعادلی پایدار میان انواع سازمان‌ها، نیازمند برقراری تطابقی خود آگاهانه بین زیرسیستم‌های عوامل ذکر شده هستیم. تطابقی که در ابتدای امر، ناخودآگاه پدید آمده و نیازمند اتخاذ تدابیری خودآگاهانه‌ای است که تغییرات احتمالی (بی‌نظمی) را خنثی سازد (الکساندر، ۱۳۸۴). طبقه‌بندی اجزای درونی سازمان‌ها، برقراری ارتباط منطقی میان آن‌ها و در نظر گرفتن اثرات اجزا بر یکدیگر، کل واحدی را شکل می‌دهد که به خلق سازمانی خودآگاه می‌انجامد.

سازمان به عنوان یک کل، با کنار هم قرار گرفتن اجزایش و برقراری روابط متعامل و متقابل میان آن‌ها معنا می‌یابد. به عبارتی اجزای یک سازمان هستند که کل را تعریف کرده و در اثر کنش و واکنش‌های میان خود، بر عملکردهای ناشی از سیر حرکتی کل تأثیر گذاشته و دورنمای آن را مشخص می‌سازند. این تعریف را می‌توان به مجموعه‌هایی با مقیاس‌های کوچک و بزرگ در سطوح خرد جهان و کلان جهان تعمیم داد. در واقع سازمان «نظام را شکل می‌دهد، حفظ می‌کند و نظم می‌دهد» (همان). در همین راستا، توجه به موارد زیر برای درک بهتر رفتارهای سازمانی قابل اهمیت است:

۱. شناخت تک تک اجزای موجود در سازمان و مطالعه در رابطه با ویژگی‌های فردی آن‌ها.
  ۲. کشف روابط موجود بین اجزای درون سازمان با یکدیگر.
  ۳. کشف روابط بین تک تک اجزا با کلیت سازمان.
  ۴. کشف روابط موجود بین کلیت سازمان با سازمان‌های اطراف از جمله محیط طبیعی.
- سه مورد اول تحت عنوان روابط درون سازمانی و مورد چهارم در زمره روابط برون سازمانی قرار می‌گیرند (ن ۲ و ۳).



ن ۲. روابط درون سازمانی. مأخذ: نگارندگان.

در این مسیر نظارت بر عملکرد هر یک از اجزا بسیار حائز اهمیت است. کشف اجزای معیوب و اصلاح یا خارج کردن آن‌ها از سازمان، از جمله نکات قابل توجهی است که می‌تواند پایداری و پویایی سازمان را به همراه داشته باشد.

در مرحله بعد به تعمیم پدیده قنات در چارچوب سازمان‌ها پرداخته می‌شود.

### تعمیم پدیده قنات در چارچوب سازمان‌ها

نظام کلی حیات از جمله نظام‌هایی است که به منظور بقاء، نیازمند بروز تعاملات درون نظامی هوشمندانه میان اجزای تشکیل دهنده خود (سازمان‌ها) در جهت ایجاد جریان‌های پویای اجتماعی- انسانی می‌باشد. در این مسیر، قنات با عهده‌دار شدن مسئولیت تأمین آب پایدار،

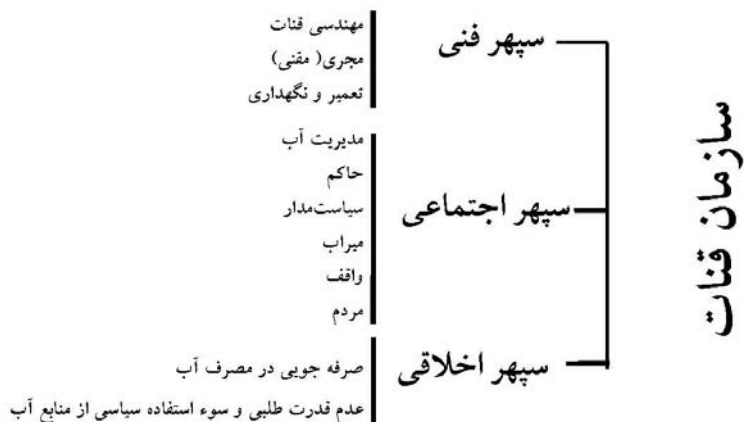
به عضوی تفکیک‌ناپذیر از نظام کلی حیات در مناطق کویری بدل شد و گامی بلند در رویارویی با چالش‌های ناشی از کم‌آبی برداشت. از این‌رو، پدیده قنات به‌عنوان ضامن بقای نظام‌های کلان اجتماعی، سازمانی مدون را شکل داده است که در اثر کنش‌های ناخودآگاه و سازگار با محیط و سایر سازمان‌های پیرامون خود، فرصت گسترش و تداوم جوامع را در بسیاری از نقاط جهان به وجود آورده است. در واقع همان‌طور که نظام‌ها برای به نظم درآمدن، از سازمان‌های متنوع و در عین حال متعامل تشکیل شده‌اند (ن ۱)، قنات نیز همواره به‌عنوان یک سازمان متکامل و جزئی از نظام کلی حیات، از اجزا و زیرمجموعه‌هایی تشکیل شده است که شرایط لازم را جهت ایجاد محمل‌های محیطی- اجتماعی مساعد در مناطق مستعد فراهم نموده است (ن ۴).



ن ۴. پایدارسازی نظام حیات به‌واسطه ظهور و اعمال اثر سازمان قنات در مناطق کویری.  
 مأخذ: نگارندگان.

قنات مشخص می‌گردد که این پدیده با توجه به ساختار و نحوه عملکرد اجزایش، سازمانی مدون و منسجم را جهت خلق سیستمی کارآمد و تأثیرگذار در پایداری نظام حیات حادث کرده است. برای معرفی سازمان قنات می‌بایست به رویکردهای فنی،

در قسمت قبل مشخص شد که سازمان با اجزایش تعریف می‌شود و پایداری آن مستلزم هماهنگی و کارکرد تمامی اجزاء در کنار یکدیگر است. از طرفی پدیده قنات نیز با اجزایی که ماهیت ساختاری آن را شکل داده‌اند، هویت می‌یابد. در مقایسه‌ای تطبیقی میان مبانی سازمان و



ن ۵. ساختار و ماهیت سازمان قنات. مأخذ: نگارندگان.

البته در شناسایی سازمان قنات می‌بایست به سایر عوامل تأثیرگذار در نحوه کارکرد این سازمان از قبیل تغییرات آب و هوایی، میزان بارش باران، تغییرات فرهنگی، افزایش جمعیت، مالکیت آب و ... نیز اشاره داشت (ج ۱).

تبخیر آب‌های سطحی	تابش آفتاب	آب و هوا
غناي سفره‌های آب زیرزمینی .. کمی ... کیفی...	میزان بارندگی	
حفر چاه و پمپاژ آب از سطوح زیرین زمین	خشکسالی	زمین‌شناسی
دانه بندی	تراکم	
نفوذپذیری		
عدم ریزش جداره‌های کوره	توپوگرافی	مالکیت آب
شیب	وقفی	
سهام آب مسلاوی	خصوصی	
فردگرایی	انسجام اجتماعی و مدیریت قوی در عرضه و تقاضای آب	منبع آب مشترک
قدرت‌طلبی		
زندگی مسالمت آمیز	نسل قدیم	تحولات فرهنگی
زندگی مدرن شهری	نسل جدید	
گرایش به مشاغل غیر کشاورزی		
یافتن مشاغل و منبع درآمد جدید		
مهاجرت		
حفر چاه و پمپاژ آب از سطوح زیرین زمین	افزایش نیاز به آب	افزایش جمعیت

ج ۱. عوامل تأثیرگذار بر سازمان قنات. مأخذ: نگارندگان.

هر یک از سپهرهای سازمان قنات (ن ۵)، به نوبه خود از زیرسیستم‌هایی تشکیل شده است که طی روابط درون سازمانی میان اجزای خود، کارکرد متعادل سازمان را باعث می‌شوند. هر یک از این اجزا با شرح وظایف مشخص شده به مددگیری از مهندسی قنات، واحدهایی را در چارچوب یک کُل شکل می‌دهند که کارکرد قنات را در مسیر بهینه‌ترین بازدهی رهنمون می‌سازند. مهمترین عامل در سپهر فنی مسئله زمین‌شناسی و تیپولوژی مطلوب برای حفر قنات می‌باشد. به طوری که اگر بررسی‌های لازم قبل از حفر قنات در مورد جنس، دانه‌بندی، نفوذپذیری و شیب زمین به عمل نیاید، حتی در صورت محقق شدن سایر عوامل موثر در سپهر فنی (ن ۵)، باز هم قنات حفر شده کارایی لازم را نخواهد داشت.

در مورد سپهر اجتماعی باید اظهار داشت که قنات به عنوان منبع آب مشترک می‌تواند انسجام اجتماعی بالایی را در یک جامعه شهری-روستایی به وجود آورد. از طرفی ممکن است به دلیل ارزش بالای آب به خصوص در نواحی کویری، بحث مالکیت آب به صورت وقفی (عمومی) یا خصوصی پیش آید. در حالت مالکیت وقفی حق استفاده از آب برای عموم مردم مهیا است و همه از حقوق و سهام آب مساوی برخوردار هستند. اما در مورد مالکیت خصوصی ممکن است مسائلی از جانب سازمان‌ها یا افراد خاص همچون فردگرایی و انحصاری کردن حق استفاده از آب به وجود آید. میراب‌ها و سازمان‌های مدیریت آب به دلیل انحصاری بودن حق استفاده از آب قنات‌ها، از قدرت بالایی برای اعمال فشار و کسب امتیاز از طبقات مختلف جامعه به خصوص کشاورزان برخوردار بودند (پیران، ۱۳۸۴). البته در مورد قنات‌ها باید اذعان داشت که به دلیل حجم کم آب خروجی آن، میراب‌ها نمی‌توانستند به آن حد از قدرت برسند که بتوانند قدرت خود را بر سایر امور مردم اعمال

نمایند و عملاً قدرت میرابی خود را تبدیل به قدرت سیاسی کنند (پاپلی یزدی، ۱۳۷۹). این امر حکایت از آن دارد که ایرانیان متمدن، سازمان قنات را راهکاری برای تداوم حیات و رویارویی با مشکلات و مصایب موجود در کویر می‌دانسته‌اند؛ نه ابزاری جهت ابراز قدرت (قدس، ۱۳۹۲). از همین رو همواره به واسطه مدیریت قوی و برقراری حقوق و مقررات آب، سعی در حفظ، تعمیر و نگهداری منظم سازمان قنات داشته‌اند.

تفاوت‌های فرهنگی نسل قدیم و نسل جدید نیز از دیگر موارد تأثیرگذار در کاهش بازدهی سازمان قنات در زمان حال است (Wessels, 1390). نسل قدیم با گرایش زندگی مسالمت‌آمیز به حرفه کشاورزی پرداخته و همواره ارزش بالای آب و سازمان قنات را می‌دانسته‌اند. اما نسل جدید در اثر تغییرات فرهنگی با گرایش به سمت زندگی مدرن شهری از حرفه پیشینیان خود فاصله گرفته و در پی مشاغل و منابع درآمد جدید مسیر مهاجرت را پیش گرفته‌اند. در این مسیر هزینه بالای تعمیر و نگهداری قنات و خروجی کم آب نیز باعث رجوع نسل جوان به مشاغل غیر کشاورزی شد (Wessels, 2009). این امر بی‌توجهی نسبت به سازمان قنات را موجب شده و در اثر عدم تعمیر و نگهداری منظم قنات، در بلند مدت فرسایش ساختار کالبدی و کاهش بازدهی آن را باعث می‌شود.

عاملی دیگر در سپهر اجتماعی، مسئله افزایش جمعیت است که افزایش نیاز به آب را به همراه داشته است. در دوران مدرن به دلیل افزایش سطح زیر کشت مزارع کشاورزی متأثر از افزایش جمعیت، سازمان قنات قادر به ارائه خدمات (آب‌رسانی) به میزان کافی جهت مصارف کشاورزی در مقیاس‌های بزرگ نیست (Wessels, 2008). در دهه‌های اخیر به دلیل افزایش تصاعدی نیاز به



شهرهای قدیمی و مهمی چون ری، نیشابور، یزد، کاشان، سبزوار، کاشمر، مشهد، فردوس، گناباد و تهران با کمک قنات‌ها به وجود آمده و گسترش یافتند (پاپلی‌یزدی، ۱۳۷۹).

شرایط آب و هوایی یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار در نحوه آب‌دهی سازمان قنات است. میزان بارش باران در طول سال، ارتباط مستقیم با غنای سفره‌های آب زیرزمینی دارد. متأسفانه در سالیان اخیر به دلیل تغییرات آب و هوایی، سطح آب‌های زیرزمینی کاهش یافته است. طبق گزارش پژوهشکده هواشناسی و علوم جو، میزان بارندگی در کشور ایران - در سال ۱۳۹۲ - نسبت به میانگین بلند مدت ۳۰ ساله ۴ درصد کاهش داشته است (خبرگزاری ایرنا، ۱۳۹۲). در گزارشی دیگر از شرکت آب منطقه‌ای استان سمنان، میزان بارندگی در سال ۱۳۹۲ نسبت به سال آبی گذشته ۶۸ درصد کاهش داشته است که این امر افت سطح آب‌های زیرزمینی و کاهش ورودی روزخانه‌های استان را به دنبال داشته است (همان). کاهش بارندگی در سال‌های متوالی، خشکسالی‌های دوره‌ای را به همراه داشته و نتیجه آن از مدار خارج شدن سازمان قنات - و مستهلک شدن آن - و پمپاژ آب از سطوح زیرین زمین به واسطه حفر چاه‌های عمیق و نیمه عمیق است.

در نتیجه می‌توان اظهار داشت که ساماندهی و سلسله کنش‌های متعامل و درون سازمانی و برون سازمانی قنات به طور فزاینده‌ای حرکت نظام حیات را به سمت تعادل پیش برده و قابلیت توسعه‌پذیری پایدار در محیط‌های قابل سکونت را گسترش داده است. تعادل حاصله، نتیجه بهره‌گیری از دانش بومی و هیدرولوژی تجربی به منظور مدیریت و برنامه‌ریزی جهت توزیع عادلانه آب می‌باشد (Balali, 2007). تبدیل محیط‌های خصمانه<sup>۳</sup> به

آب؛ به دلیل افزایش جمعیت، بازدهی قنات‌ها در بسیاری از مناطق ایران همچون یزد و کرمان مختل شده است و سرعت پایین حفر قنات نیز بهانه را برای حفر چاه‌ها مهیا ساخته است (حائری، ۱۳۸۶). با کمی تأمل متوجه می‌شویم تنها هدف از حفر چاه‌ها استخراج آب به مقدار زیاد و سرعت بالا در مدت زمان کوتاه از سفره‌های آب زیرزمینی است. نتیجه این امر در کوتاه مدت، کاهش چشمگیر سطح آب‌های زیرزمینی و در بلند مدت فقر آب برای آیندگان در مناطق تحت پوشش این چاه‌ها و پمپاژ آب توسط آن‌ها است. در واقع چاه‌ها سیستمی توسعه‌طلبانه و وارداتی از غرب هستند که آب را به واسطه پمپاژ از منابع زیرسطحی استخراج می‌کنند (Foltz, 2002). در مقابل، سیستم قنات تا قبل از رشد یکباره جمعیت و افزایش مبرم نیاز به آب، به دلیل بازدهی متناسب با شرایط موجود، با روندی آهسته و پیوسته سالیان طولانی فرصت حیات را در اقصی نقاط کشور (مناطق کویری) فراهم ساخته است. به طوری که «تا چندی پیش (۱۳۸۰ ش) بیش از ۳۰۰۰۰ قنات فعال در کشور بخشی از آب مورد نیاز ساکنان شهرها و روستاهای کشور را تأمین می‌کردند» (حائری، ۱۳۸۶). تا قبل از اصلاحات ارضی در ایران، حدود ۷۰ درصد از روستاهای کشور وابسته به سازمان قنات بوده‌اند (Lahsaiezadeh, 1993). اما در گذر زمان و پس از اصلاحات ارضی و بهره‌گیری روزافزون از چاه‌ها و سدها، این رقم به ۵۰ درصد در سال ۱۹۵۰ و ۱۰ درصد در سال ۲۰۰۰ تقلیل یافت (Balali, 2007).

«بنابراین قنات صرفاً یک پدیده روستایی و کشاورزی نیست، بلکه نقشی بنیادی در تأسیس و گسترش شهرها داشته است» (پاپلی‌یزدی، ۱۳۷۹). «در بسیاری از مناطق ایران و جهان اگر نظام مهندسی قنات نبود، تمدن روستا و شهر پدید نمی‌آمد» (حائری، ۱۳۸۶). برای نمونه،

محیط‌های مساعد<sup>۴</sup> (بیکن، ۱۳۸۶)، از ویژگی‌های بارز این سازمان منحصر به فرد می‌باشد. به طوری که «قنات تا چندی پیش، از عوامل اصلی استمرار حیات در گستره ایران زمین بود» (حائری، ۱۳۸۶).

حال اگر هر یک از عوامل مذکور و مرتبط با عملکرد سازمان طبیعی قنات نقش خود را درست ایفا نکنند، راندمان ضعیف این پدیده تاثیرات منفی خود را به صورت مستقیم یا غیرمستقیم بر جوامع شهری روستایی اعمال می‌کند.

### تعمیم پدیده قنات در چارچوب سازمان‌های طبیعی و اثبات خود بوم سازمان‌دهنده بودن آن

به منظور ایجاد بسترها و منابع پایدار جهت استفاده در زمان حال و آینده، تفکر ایجاد سازمان‌های طبیعی با توجه به الگوهای توسعه پایدار پدید آمد. توسعه‌ای که نیازهای کنونی را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهایشان برطرف نماید (چپ‌من، ۱۳۸۶). این سازمان‌ها خاصیت تعرضی نسبت به محیط ندارند و رابطه‌ای متعادل و پویا با آن برقرار می‌سازند (هابدگر، ۱۳۷۳). سازمان‌های طبیعی علاوه بر روابط درون سازمانی، بر ایجاد روابط برون سازمانی که ارتباطی تنگاتنگ با محیط خود داشته باشد تأکید دارند (قدس، ۱۳۹۱). این نوع سازمان‌ها پس از مدتی، جزئی از محیط شده و در بالا بردن کیفیت زیست-بومی جوامع نقش به‌سزایی دارند.

این رابطه می‌توان اظهار داشت که سازمان‌های طبیعی شرایط مساعد را برای ایجاد و پایدارسازی سازمان‌های دیگر مهیا می‌سازند؛ در واقع سازمان‌های طبیعی در اثر هماهنگی و همکاری با محیط، به‌عنوان علت و فاعل محسوب شده و به بقاء و تعاملات برون سازمانی میان انبوه سازمان‌ها نظم می‌بخشند (Kineman, 2011).

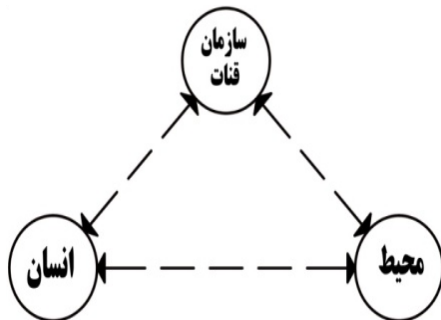
در ادامه شایسته است واژه سیستم‌های باز را که ادگار مورن از آن یاد می‌کند، در رابطه با این سازمان‌ها به کار برد. سیستم باز سیستمی است که محدود نبوده و دارای روابط برون سازمانی قابل پیش‌بینی و غیر قابل پیش‌بینی می‌باشد. سیستم‌های باز در عین اینکه جزئی از محیط هستند، بلکه خود محیط در درون آن‌هاست، یعنی جزء در کل است و کل در جزء و با هر درجه از بازبودگی سیستم‌های طبیعی به درجه بالاتری از پیچیدگی می‌رسند. از طرفی دیگر به علت همذات‌پنداری و ارتباط تنگاتنگ سیستم‌های باز با محیط، از آن‌ها به‌عنوان سیستم‌های خود بوم سازمان‌دهنده نیز یاد می‌شود.

اگر سیستم خود بوم سازمان‌دهنده را به معنای سیستمی بدانیم که به‌واسطه تعامل سازگار با محیط، سازنده و آفریننده است، آنگاه می‌توانیم سازمان قنات را نوعی از این سیستم و بخشی از چرخه طبیعی تولید آب و هسته اولیه شکل‌گیری جوامع کویری معرفی کنیم. سیستم بسته سیستمی است که «با بیرون مبادله نمی‌کند و روابط بسیار فقیر با محیط دارد»، اما سیستم خود بوم سازمان‌دهنده دارای رابطه‌هایی بسیار غنی با محیط و وابسته به آن است (مورن، ۱۳۸۸).

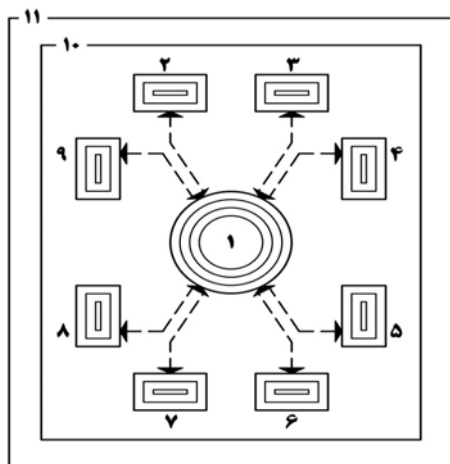
بخار آب حاصل از تابش آفتاب (انرژی خورشیدی) بر سطح دریاها و اقیانوس‌ها در فضای جو تشکیل ابر داده و در اثر واکنش‌های فیزیکی میان ابرها، مجدداً به صورت قطرات باران بر روی زمین می‌بارد. بخشی (میانگین در ایران ۱۵ درصد) از این آب در زمین نفوذ پیدا کرده و به غنی شدن سفره‌های آب زیرزمینی می‌انجامد. در این مرحله است که ایرانیان سازمان قنات را وارد چرخه تولید آب کرده و آب موجود در سفره‌ها را با این ابداع خود به صورت کنترل شده استخراج می‌کنند (ن ۶).

تا زمانی که این چرخه به روند طبیعی خود ادامه دهد، سازمان قنات نیز پایدار خواهد ماند و وظیفه‌ای که

چرخه طبیعی محیط و نداشتن آثار منفی، به صورت خودکار فعالیت خود را ادامه می‌دهد. در عین حال ادامه فعالیت آن تأثیراتی مثبت و دور از انتظار بر محیط گذاشته و رابطه‌ای استوار و همساز با اقلیم برقرار می‌کند (ن ۷).



ن ۷. روابط متقابل بین سازمان طبیعی قنات، انسان و محیط.  
مأخذ: نگارندگان.

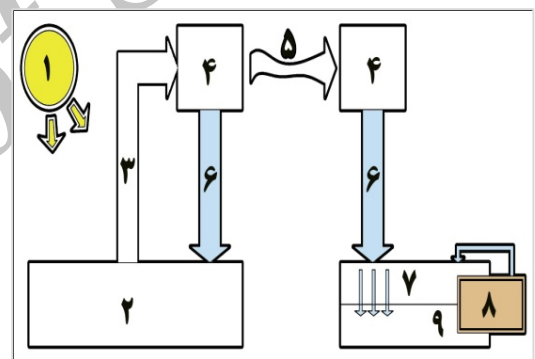


ن ۸. روابط متعامل سازمان قنات با سایر عوامل تأثیرگذار.  
مأخذ: نگارندگان.

سازمان‌های موجود در نمودار ۸ می‌توانند به صورت زیر تعریف شوند:

۱. سازمان طبیعی قنات.
- ۲ تا ۹. نماینده تمامی سازمان‌ها و ساختارهای موجود در محیط اولیه که در نحوه عملکرد سازمان قنات تأثیرگذار هستند. (سازمان اجتماعی، سازمان کشاورزی، سازمان اقتصادی و ...)

برعهده آن نهاده شده است را به بهترین نحو ممکن انجام می‌دهد. به عنوان مثال می‌توان آب خروجی از قنات را مانند شعله یک چراغ نفتی دانست. شعله برای پایدار ماندن به نفت احتیاج دارد. تا زمانی چراغ، شعله خواهد داشت که نفت مورد نیاز موجود باشد. پس تا زمانی قنات بازدهی کافی دارد که محیط با آن همکاری کرده و سفره‌های آب زیرزمینی غنی باشند. در نتیجه سازمان طبیعی قنات با اتکا بر دانش بومی و روابط درون سازمانی خود، به نوعی سیستم خودبوم سازمان دهنده مبدل گشته است که تمامی مراحل جمع‌آوری و هدایت آب به مظهر قنات را به تنهایی انجام می‌دهد. در این مسیر نیز تا حدودی از روابط برون سازمانی خود و ارتباط تنگاتنگ با محیط تأثیر می‌پذیرد.



ن ۶. قرارگیری قنات در چرخه طبیعی تولید آب.  
مأخذ: نگارندگان.

۱. تابش آفتاب (انرژی خورشیدی) ۲. دریا ۳. بخار آب ۴. ابر
۵. وزش باد ۶. باران ۷. زمین ۸. قنات ۹. سفره‌های آب زیرزمینی.

با توجه به تعریف سازمان‌های طبیعی می‌توان قنات را جزء این گروه از سازمان‌ها به حساب آورد. قنات پس از اینکه توسط انسان در محیط شکل گرفت در کوتاه زمان به یک سازمان بومی با سیستمی هوشمند و خود بوم سازمان دهنده مبدل شد. این سازمان بدون دخالت در

۱۰. محیط اولیه: این محیط می‌تواند یک روستا باشد.  
۱۱. دربرگیرنده و نماینده تمامی محیط‌هایی که قنات به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر روی آن‌ها تأثیرگذار است (نظام حیات).

با توجه به نمودارهای ۲، ۳، ۵ و مطالب ارائه شده در بخش‌های قبلی، سازمان طبیعی قنات نمایانگر نحوه تعاملات درون و برون سازمانی میان اجزای این پدیده می‌باشد. تک‌تک عوامل بر یکدیگر تأثیر مستقیم داشته و برآیند آن‌ها بر گُل سازمان اثرگذار است. از دیگر خصوصیات این سازمان طبیعی، پایداری در برابر پیشامدهای اتفاقی است. اگر یک محرک خارجی مثلاً انسان به‌طور آگاهانه یا ناآگاهانه تغییراتی در سازمان و محیط ایجاد کند، آیا سازمان می‌تواند به فعالیت خود ادامه دهد؟

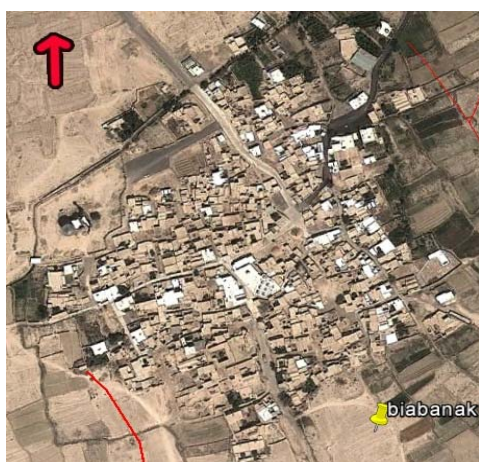
برای پاسخ به سوالات بالا ابتدا باید از میزان تغییرات به‌وجود آمده آمار دقیقی تهیه کرد. اگر این تغییرات زیاد نباشد ادامه حیات سازمان میسر است. این امر به‌دلیل خود بوم سازمان دهنده بودن مجموعه و کمک گرفتن از روابط درون سازمانی قنات امکان‌پذیر است. برای مثال اگر تعدادی از چاه‌ها یا میله‌های قنات که حکم مجاری تنفسی آن را دارند بنا به دلایلی مسدود شود، چاه‌های دیگر به کمک آمده و شرایط را به حالت معمول برمی‌گردانند. بنابراین در بازدهی قنات تأثیر چندانی ایجاد نمی‌شود. این امر حکایت از آن دارد که چون اجزای سازمان طبیعی قنات جزوی از محیط هستند، در زمان ایجاد اختلال در سازمان یا محیط به یاری هم آمده و سعی در کاهش آثار منفی و مختل‌کننده دارند.

در نتیجه می‌توان با به روز رسانی این سازمان بومی به نوعی تکنولوژی آبیاری زنده، هوشمند، خودتنظیم‌کننده و انعطاف‌پذیر نسبت به شرایط محیطی دست یافت. سیستمی آبیاری که مبتنی بر بوم و تمامی پارامترهای

مرتبط با آن از قبیل فرهنگ (سپهر اخلاقی)، اقلیم خواهد بود. سیستمی که بر خلاف سدها و چاه‌ها، خود بوم سازمان‌دهنده است و تنها نقش ذخیره‌کننده ندارد.

### روستای بیابانک

«روستای بیابانک یکی از روستاهای دهستان لاسگرد می‌باشد که در فاصله ۲۵ کیلومتری شرق لاسگرد، ۷ کیلومتری جنوب سرخه، ۳۰ کیلومتری جنوب غربی شهر سمنان و در ارتفاع متوسط ۱۰۶۰ متری از سطح آب‌های آزاد قرار گرفته است» (ت ۱) (بنیاد مسکن، ۱۳۸۲).



ت ۱. روستای بیابانک. مأخذ: Google Earth.

نام روستا به احتمال زیاد از همجواری آن با دشت کویر و چهره بیابانی‌اش اقتباس شده است؛ «به گفته اهالی روستا قدمت تاریخی این منطقه به قبل از اسلام می‌رسد تا جایی که حفر قنات طره که قسمتی از آب مورد نیاز روستا را تأمین می‌کند به زمان امام حسن (ع) نسبت می‌دهند» (همان). وجود دیوارهای به جامانده از مسجد جامع و قلعه گبری‌ها گواه بر این ادعا هستند.

شکل‌گیری مجموعه روستایی یاد شده در حاشیه کویر که عاری از منابع آبی سطحی به میزان لازم جهت حیات انسانی است، تطابق‌پذیری روستا را با محیط اطراف نمایان می‌سازد. این امر حکایت از سلسله کنش‌های

میزان کافی جهت سیراب کردن اراضی است. از طرفی با توجه به موقعیت جغرافیایی روستای مذکور، فقدان آب‌های سطحی و در دسترس به خوبی مشهود است. پس این سوال در ذهن به وجود می‌آید که گذشتگان به چه صورت در این مکان همواره سکونتی پایدار داشته‌اند؟ پاسخ این سوال مستلزم نگاهی عمیق در لایه‌های پنهان (ساختاری) این روستا است. لایه‌هایی که با مهیا ساختن زیرساخت‌های اولیه روستا، زمینه گسترش پایدار آن را باعث شده‌اند.

پدیده قنات (رشته قنات‌ها) همانطور که در بخش‌های قبل به تفصیل بدان پرداخته شد، به‌عنوان بنیادی‌ترین لایه ساختاری در روستای بیابانک از گذشته دور تا به حال ایفای نقش کرده است (ن ۹).

متقابل و متعامل میان روستا و پارامترهای محیطی است که تابع نظم و تمهیدات اتخاذی توسط گذشتگان است. براساس آمار اخذ شده از سازمان جهاد کشاورزی شهرستان سمنان، در سال ۱۳۸۲ سطح کل اراضی کشاورزی روستای بیابانک معادل ۱۳۳ هکتار بوده است. این اراضی به کشت محصولاتی از قبیل گندم، جو، پنبه، پیاز و صیفی‌جات اختصاص داشته است. محدوده اراضی روستا از سمت شمال به اراضی زراعی شهر سرخه، از جنوب به اراضی دشت کویر، از شرق به اراضی زراعی روستای صوفی‌آباد و از غرب به اراضی کشاورزی روستاهای نظامی و سفیدان محدود می‌شود. پرواضح است که تحت پوشش قرار دادن چنین وسعتی از سطح اراضی به مقوله کشاورزی، نیازمند منابع آبی به



ن ۹. تأثیرگذاری سازمان قنات در کالبد روستای بیابانک. مأخذ: نگارندگان.

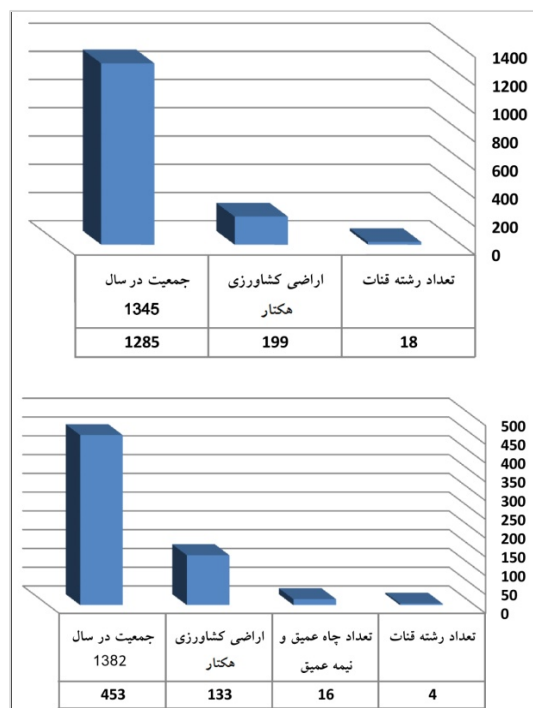
به ایجاد پردیس‌هایی هرچند کوچک در بطن کویر همت گمارده‌اند (ت ۲).

این رشته قنات‌ها نقش رگ‌های حیاتی این روستا را برعهده داشته و با بهره‌گیری از این پتانسیل نهانی (آب)،



ت ۲. رشته قنات‌های روستای بیابانک. مأخذ: نگارندگان.

سطح فقر افزایش و اشتغال در محیط کاهش می‌یافت و این امر به ناپایداری جوامع می‌انجامید (پاپلی‌یزدی، ۱۳۸۲)، و در نتیجه مهاجرت افراد زیادی از اهالی روستا را به شهرهای نزدیک به خصوص شهر سمنان باعث می‌شد.



ن ۱۰. جمعیت و اراضی کشاورزی با توجه به تعداد رشته قنات‌ها در روستای بیابانک (سال ۱۳۴۵ - سال ۱۳۸۲). مأخذ: نگارندگان.

نمودار ۱۱ گویای آن است که در سال ۱۳۸۲ با این که با افزایش تعداد چاه‌ها به منظور افزایش هر چه بیشتر استخراج آب مواجه بوده‌ایم (در این زمان با تخریب، عدم رسیدگی و بلااستفاده شدن قنات‌ها نیز روبرو بوده‌ایم)، اما در عین حال در این زمان فرسایش روزافزون اراضی کشاورزی و کاهش جمعیت نسبت به زمان بهره‌برداری کامل از قنات‌ها (قبل از انقلاب) را نیز شاهد هستیم. این امر حکایت از آن دارد که تکنیک حفر چاه (حتی به تعداد زیاد) نتوانسته است در دراز مدت جایگزینی

این قضیه درباره روستای بیابانک نیز صدق می‌کند. رشته قنات‌های حفر شده در این روستا و حوالی آن، سالیان سال از طریق آبرسانی منظم و مدون، نظام حیات را در این مکان پایدار ساخته‌اند و طی روابط برون سازمانی، پیوستگی سایر سازمان‌ها از قبیل معماری، بافت روستایی، کشاورزی و اقتصاد را با یکدیگر باعث شده‌اند. از منظر کشاورزی و رابطه آن با میزان جمعیت، طی مطالعات میدانی انجام شده و اطلاعات کسب شده از شورای اسلامی روستای بیابانک، در سال ۱۳۴۵ این روستا با وجود ۱۸ رشته قنات فعال، دارای ۱۹۹ هکتار اراضی کشاورزی حاصلخیز بوده است و جمعیتی برابر با ۱۲۸۵ نفر در قالب ۲۹۵ خانوار را در خود جای داده بود(ن ۱۰).

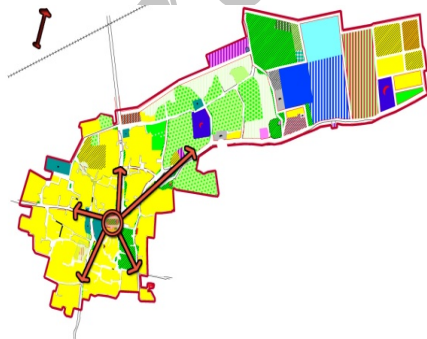
این روستا در سال ۱۳۸۲ با وجود ۴ رشته قنات متروکه و ۱۶ چاه عمیق و نیمه عمیق، جمعیتی حدود ۲۹۰ نفر در قالب ۱۱۸ خانوار را در خود جای داده است (ن ۱۰). نرخ رشد منفی ۳/۸۹ درصدی از سال ۱۳۴۵ الی ۱۳۸۲ در این روستا، نشان از آن دارد که در دهه‌های اخیر عوامل موثری در بروز خشکسالی نقش ایفا کرده‌اند. بارندگی سالیانه کم و به تبع آن پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی، همچنین تخریب قنات‌ها و عدم بازسازی آن‌ها تأثیر بسزایی در کاهش سطح زیر کشت و به دنبال آن تقلیل جمعیت در گذر زمان داشته است. البته در دوران بعد از انقلاب با صدور مجوزهایی جهت حفر چاه‌های عمیق و نیمه عمیق سعی در جبران کم‌آبی‌های تحمیلی از جانب محیط شد. این امر به اعتقاد ساکنین روستا در کوتاه مدت پاسخگوی نیازهای آن‌ها بود ولیکن در اثر بارندگی کم، پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی و از چرخه خارج شدن قنات‌های موجود، روز به روز بر بایر شدن بخش‌های زیادی از اراضی زراعی افزوده شده و کاهش درآمد از راه کشاورزی را به همراه داشته است. در اثر کاهش درآمد،

هزینه پایین زمین و مسکن در این روستا ساکن شده‌اند و از آن تنها به‌عنوان خوابگاه و اقامتگاه موقت بهره می‌برند. از منظر معماری و نحوه شکل‌گیری و گسترش بافت روستایی، هسته اولیه شکل‌گیری روستای مذکور آب‌انباری است که در مرکز روستا و بر روی یکی از رشته قنات‌ها واقع شده است (ت ۳).



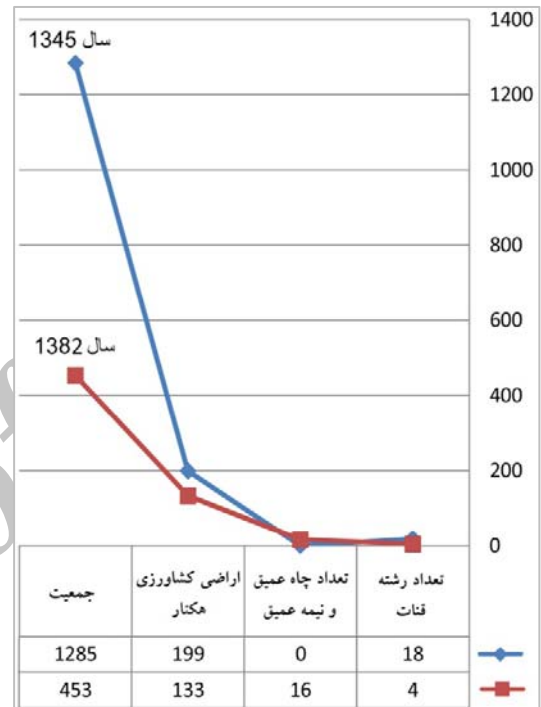
ت ۳. آب‌انبار مرکزی روستای بیابانک. مأخذ: نگارندگان.

در واقع بخشی از آب رشته قنات‌ها در این دو مکان ذخیره شده و در طول سال‌ها به استفاده اهالی می‌رسیده است. اهمیت بالای این دو بنای اقلیمی، باعث شده است که بافت روستا به‌صورت شعاعی گسترش پیدا کند (ت ۴). البته هم‌اکنون به‌دلیل خشک شدن قنات‌ها، آب‌انبار و یخچال کنار آن تنها جنبه نمایشی و زیبایی‌شناسی دارند.



ت ۴. گسترش شعاعی بافت روستای بیابانک حول آب‌انبار مرکزی. مأخذ: (بنیاد مسکن، ۱۳۸۲).

مناسب برای قنات‌هایی شوند که قرن‌ها در سیستمی طبیعی و نظام‌مند عهده‌دار آبرسانی، شکوفایی و توسعه پایدار روستای مذکور بوده و راهکاری پایدار جهت تداوم حیات و رویارویی با مشکلات و مصائب موجود در روستای بیابانک و اطراف آن به حساب می‌آمدند.



ن ۱۱. مقایسه جمعیت و اراضی کشاورزی با توجه به تعداد رشته قنات‌ها و چاه‌ها در روستای بیابانک (قبل از انقلاب اسلامی - سال ۱۳۸۲). مأخذ: نگارندگان.

بنابر مطالعات میدانی انجام گرفته (اطلاعات کسب شده از شورای اسلامی روستا)، در سال ۱۳۹۰ نیز به‌دلیل کاهش سطح کشت (کم‌آبی) و به تبع آن کاهش درآمد اقتصادی و تخریب بخش اعظمی از بافت روستای بیابانک، تنها جمعیتی برابر با ۲۴۱ نفر در قالب ۹۲ خانوار در آن ساکن بوده‌اند. لازم به‌ذکر است که در دهه اخیر جمعیت بومی روستا کاهش قابل ملاحظه‌ای داشته است و اکثر جمعیت ساکن آن‌را مهاجرین غیربومی تشکیل داده‌اند که به علت

نمودار ۱۲ نمایش‌گر تغییرات حاصل در میزان کیفیت ابنیه با توجه به اطلاعات موجود در نمودار ۱۰ و ۱۲ در دو سال ۱۳۴۵ و ۱۳۸۲ می‌باشد.

در نهایت می‌توان اذعان داشت که در اثر کاهش کارایی سیستم آبرسانی، کاهش جمعیت و عدم رسیدگی به مشکلات ساختاری و ابنیه روستا، هم اکنون شاهد تخریب بخش اعظمی از بافت هستیم که مناظر ناخوشایندی را در مقابل دید اهالی و بازدیدکنندگان قرار داده است و این معضل روز به روز به دلیل عدم توجه مسئولین در حال گسترش می‌باشد (ت ۵).



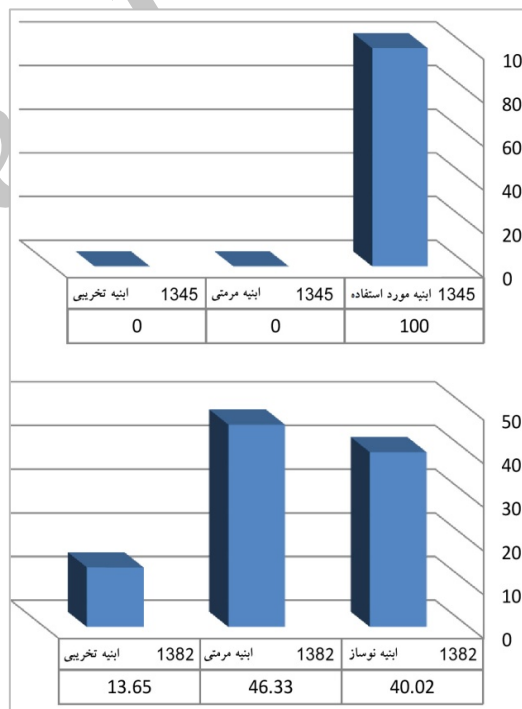
ت ۵. فرسایش بافت روستای بیابانک. مأخذ: نگارندگان.

### نتیجه

میزان تأثیرگذاری پدیده قنات در حیات جوامع شهری-روستایی تا آنجا پیش رفت که از قنات به‌عنوان یکی از ارزشهای پایدار در معماری ایرانی یاد کرده‌اند. با خلق این پدیده، روح جاودانگی با سکوت کویر در هم آمیخت و آب زلال چشمه زندگی در نواحی کویری جاری شد.

نگاهی اجمالی به کاربردهای سازمان قنات، نشان از ظرفیت بالای این پدیده در ارتباط با محیط دارد. قنات به‌عنوان یک سازمان، به دلیل رابطه تنگاتنگ و دوطرفه با طبیعت، جزو سازمان‌های طبیعی یا ارگانیک محسوب می‌شود. در همین راستا پدیده قنات به‌عنوان سیستمی خود بوم سازمان دهنده و خود تنظیم کننده که نوعی

طی پرسش‌هایی که از اهالی روستا و افراد مطلع درباره کیفیت ابنیه در سال ۱۳۴۵ صورت گرفت، مشخص شد که به دلیل رونق اقتصادی حاصل از فعالیت‌های کشاورزی و بالا بودن میزان جمعیت که به مدد سازمان طبیعی قنات حاصل شده بود، ۱۰۰ درصد ابنیه در آن زمان مورد استفاده دائم قرار می‌گرفته است. اما در بررسی که در سال ۱۳۸۲ صورت گرفت، مشخص شد که به دلیل کاهش جمعیت ناشی از کم آبی باوجود حفر چاه‌ها، مهاجرت ساکنین به شهرهای اطراف افزایش یافته و بسیاری از ابنیه خالی از سکنه شده‌اند. بی‌توجهی نسبت به ابنیه در این زمان، به افزایش آمار بناهای مرمتی (حدود ۶۶/۳۳ درصد)، تخریبی (حدود ۱۳/۶۵) و نوساز (حدود ۴۰/۰۲ درصد) منجر شده است (ن ۱۲) (بنیاد مسکن، ۱۳۸۲).



ن ۱۲. مقایسه کیفیت ابنیه بر اساس میزان جمعیت و اشتغال- اراضی کشاورزی- در روستای بیابانک (سال ۱۳۴۵- سال ۱۳۸۲). مأخذ: (بنیاد مسکن، ۱۳۸۲).



است. مهاجرت نسل جوان، تخریب مزارع کشاورزی و فرسایش بافت تاریخی از جمله این موارد هستند.

در نهایت می‌توان اذعان داشت که خلق پدیده طبیعی قنات یکی از ناب‌ترین و مؤثرترین راهکارهایی بوده است که علاوه بر تأمین آب آشامیدنی و کشاورزی، به شکل‌گیری و بقای چارچوب یک تمدن در مقیاس‌های مختلف به‌طور مستقیم و غیر مستقیم کمک قابل توجهی کرده است. با پایداری این سازمان طبیعی، پایداری ساختار جوامع حفظ شده و ناپایداری آن تزلزل بنیان جوامع را در مقیاس کلان جهان به‌دنبال خواهد داشت. در نتیجه همساز شدن مجدد با طبیعت در عصر حاضر نیازمند شناخت صحیح مفهوم سازمان‌های طبیعی و جای دادن پدیده قنات در قالب این سازمان‌ها است. باز زنده‌سازی و به‌روز رسانی سازمانی هوشمند همچون قنات در راستای دستیابی به یک سیستم آبیاری انعطاف‌پذیر و متناسب با فرهنگ و بوم می‌تواند به احیای مجدد جوامع شهری- روستایی قدیمی کمک شایانی کند.

### پی‌نوشت

1. Organic Organization
2. Enactment Theory
3. Hostile Environment
4. Favorable Environment

### فهرست منابع

- اصغرزاده، علی؛ اسلامی، سید غلامرضا. (۱۳۹۲)، زلزله عامل پایداری یا ناپایداری در معماری؟، فصلنامه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی دانشگاه شهید بهشتی، در دست انتشار.
- الکساندر، کریستوفر. (۱۳۸۴)، یادداشت‌هایی بر ترکیب فرم، ترجمه سعید زرین‌مهر، روزنه، تهران.
- بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان سمنان. (۱۳۸۲)، طرح هادی روستای بیابانک.
- بیکن، ادوموند. (۱۳۸۶)، طراحی شهرها. ترجمه فرزانه طاهری، شهیدی، تهران.

پیوند همساز با اقلیم و محیط نواحی کویری دارد، به حساب می‌آید. روابط برون سازمانی قنات در مقیاس‌های خرد جهان (روستا) و کلان جهان (شهر)، به چند عملکرد بودن این پدیده اشاره دارد. این موضوع نشان از وجود لایه‌های متعدد در این سازمان طبیعی است. لایه‌هایی که علاوه بر ظاهر، در اثر گذر زمان باطن را به معرض نمایش می‌گذارند. باطنی که پیوندی عمیق با محیط اطراف داشته و در جهت سامان بخشیدن به آن گام بر می‌دارد. در واقع قنات ساختار معماری بینا متنی دارد که انسان و محیط زیست را به هم نزدیک کرده و رابطه‌ای مساعد و هدفمند میان آن‌ها برقرار می‌کند. سازمان طبیعی قنات در مقطعی طولانی از تاریخ همواره پاسخگوی نیازهای انسان بوده و همواره ارتقای سطح حیات و حوزه‌های همگانی مرتبط با بشر را موجب شده است ولی چاه‌ها نتوانستند انتظاری که از آن‌ها می‌رفت، در بلند مدت برآورده سازند.

البته امروزه با خشک شدن بسیاری از قنات‌های موجود روبرو هستیم که به دلیل تغییر سبک زندگی (تمایل به زندگی مدرن شهری)، عدم رسیدگی به آن‌ها و حفر چاه‌های عمیق به معضلی بزرگ تبدیل شده‌اند. این اتفاق نیز به بروز اتفاقاتی از قبیل کوچک شدن جوامع کشاورزی در دراز مدت و کاهش جمعیت جوامع شهری- روستایی و به تبع آن فرسایش بافت منجر شده است. افزایش جمعیت، تغییرات آب و هوایی، خشکسالی، کاهش بارندگی، تغییرات فرهنگی و مهاجرت همگی از عواملی هستند که به انزوا رفتن قنات را باعث شده‌اند و نقش آن را کم‌رنگ ساخته‌اند. ناپایداری قنات و جایگزین شدن چاه‌ها به جای آن، طبق مطالعات میدانی انجام گرفته در نمونه موردی مذکور، وضعیت ناگواری را در بافت روستا به وجود آورده است که این امر نتیجه ناهمگونی فلسفه ذاتی چاه با سرشت طبیعت (محیط)

- J. Wessels. (1390), Qanat rehabilitation as a viable tool for collective action for social development and conflict resolution in rural communities in arid areas, Yazd: International Conference on Traditional Knowledge for Water Resources Management.  
- J. Wessels, R. Hoogveen. (2008), Renovation of Byzantine Qanats in Syria as a Water Source for contemporary Settlements.  
- J. Wessels,. (2009), Water Crisis in the Middle East: An Opportunity for New Forms of Water Governance and Peace, The Whitehead Journal of Diplomacy and International Relations.  
- M. Balali, J. Keulartz, M. Korthals.(2007), Land And Water Management Paradigms In Iran: Technical, Social And Ethical Aspects. Tehran: International History Seminar on Irrigation and Drainage.

- پاپلی یزدی، محمدحسین؛ سناجردی، حسین. (۱۳۸۲)، نظریه شهر و پیرامون، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها، تهران.

- پاپلی یزدی، محمد حسین لباف‌خانیکی، مجید. (۱۳۷۹)، «نقش قنات در شکل‌گیری تمدن‌ها، نظریه پایداری فرهنگ و تمدن کاریزی»، قنات، مجموعه مقالات. ج ۱. همایش قنات ۳. شرکت سهامی آب منطقه‌ای یزد، یزد..

- پیران، پرویز. (۱۳۸۴)، نظریه راهبرد و سیاست سرزمینی ایران، اندیشه ایرانشهر، شماره ۶، تهران.

- چپمن، دیوید. (۱۳۸۶)، آفرینش محلات و مکان‌ها در محیط انسان‌ساخت، ترجمه شهرزاد فریادی و منوچهر طیبیان، دانشگاه تهران، تهران.

- حائری، محمدرضا. (۱۳۸۶)، قنات در ایران، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران.

- خبرگزاری جمهوری اسلامی (ایرنا). (۱۳۹۲).

<http://www.irna.ir/fa/News/81035702/>  
<http://www.irna.ir/fa/News/81082526/>

- عمید، حسن. (۱۳۸۹)، فرهنگی فارسی عمید، راه رشد، تهران.  
- قدس، حسین؛ اصغرزاده، علی. (۱۳۹۲)، بررسی نحوه عملکرد پدیده قنات از دریچه نظریه آشوب، کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری و توسعه پایدار شهری، تبریز.

- قدس، حسین؛ اصغرزاده، علی؛ اسماعیلی کلیشمی، ابوالقاسم. (۱۳۹۱)، ماهیت خانه‌ی ایرانی - اسلامی از منظر سازمان‌های طبیعی، همایش ملی معماری و هویت، همدان.

- مورن، ادگار. (۱۳۸۸)، درآمدی بر اندیشه پیچیده، ترجمه افشین جهانانیده، نی، تهران.

- مورن، ادگار. (۱۳۷۵)، طبیعتِ طبیعت، ترجمه علی اسدی، سروش، تهران.

- وارث، سید حامد. (۱۳۸۰)، سیمای سازمان از نگاه مورگان، دانش مدیریت، شماره ۵۲، صص ۶۲-۲۷.

- هایدگر، مارتین. (۱۳۷۳)، پرسش از تکنولوژی، ترجمه شاپور اعتماد، ارغنون، شماره ۱، بهار ۱۳۷۳، صص ۳۰-۱.

- Foltz, R.C. (2002), Iran's water crisis: cultural, political, and ethical dimensions. Journal of agricultural and environmental ethics 15: 357-380.

- Kineman, John. J. (2011), Relational Science: A Synthesis. Axiomathes.

- Lahsaeizadeh, A. (1993), Contemporary rural Iran. Aldershot: Averbury.