

مطالعه تأثیرات قنات بر ساختار کالبدی بافت محمدیه نایین

مهدی سلطانی محمدی^{*۱}

۱- دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد مرمت و احیای بناها و بافت‌های تاریخی، دانشگاه شهید بهشتی.

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۵/۰۱، تاریخ پذیرش نهائی: ۱۳۹۶/۰۸/۰۲)

چکیده

شهرها و سکونتگاه‌های فلات ایران در پیوند و وابستگی عمیق و متقابل با منابع تأمین آب و نظام‌های حاکم بر آنها شکل گرفته، پایدار شده و توسعه یافته‌اند. یکی از نمونه‌های بارز پیوند همه‌جانبه سکونتگاه و قنات در حاشیه کویر مرکزی ایران و در محمدیه شکل گرفته است. نظامی که بر پایه استحصال و هدایت آب‌های زیرزمینی توسط فن آوری قنات به وجود آمده و امروزه نیز با تغییراتی پابرجا مانده است. در محمدیه دو گونه قنات دیده می‌شود یکی قنات مزروعی که بلافاصله از مظهر وارد زمین‌های کشاورزی می‌شود (قنات حَنْفَش) و دیگری قنات شهری- مزروعی که بعد از مظهر وارد بافت مسکونی شده و مسیر تقسیم و بخشایش آن شامل بعضی کاربری‌های خصوصی و عمومی می‌گردد. سپس قنات بعد از استفاده در بافت برای آبیاری وارد باغات و کشتخوان محمدیه می‌شود. هدف از پژوهش، تحلیل نقش و تأثیرات قنات بر مؤلفه‌های ساختار کالبدی بافت محمدیه و همچنین بررسی تأثیر قنات در تغییرات ساختاری عناصر دسترسی به آب در مقیاس بناهای عمومی و خصوصی است. برای این منظور، از روش تحقیق توصیفی- تحلیلی بهره گرفته شده است و جمع‌آوری اطلاعات از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، میدانی و مصاحبه شفاهی است. یافته‌های پژوهش حاکی از نمود تأثیرات قنات بر ساختار کالبدی محمدیه در مؤلفه‌هایی از قبیل مکان‌یابی و انتخاب محل استقرار (در ارتباط با توپوگرافی و بستر طبیعی)، کلیت بافت (ارگانیک و کاملاً فشرده)، شکل‌گیری شریان‌های ارتباطی و شبکه معابر (تبعیت شبکه معابر از مسیر قنات و الگوی شکل‌گیری تدریجی ارگانیک) و شکل‌گیری فضاهای عمومی و واحدهای مسکونی است. به‌منظور استفاده از آب در مقیاس بناهای معماری، قنات محمدیه شامل شبکه تقسیم سازمان‌یافته‌ای است که در پیوند با نیازهای سکونتگاه شکل گرفته است و دربرگیرنده عناصر و فضاهای عمومی و خصوصی از قبیل خانه‌های مسکونی، گرمابه، مرکز محله، مسجد، گذرها و غسل‌خانه می‌گردد. در هر یک از این بناها تأثیر قنات بر تفاوت‌های ساختاری عناصر دسترسی به آب، در قالب طراحی جوی (زیرزمینی و روزمینی)، حوض (رو باز و سرپوشیده) و «که» (پایاب) قابل بیان است.

کلید واژه‌ها: قنات، ساختار کالبدی بافت، شبکه تقسیم آب، محمدیه نایین

*Email: mehdi.soltani225@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.29252/smb.5.6.97>

پرسش‌های پژوهش

۱. قنات بر چه مؤلفه‌هایی از ساختار کالبدی بافت محمدیه تأثیرگذار بوده است و این تأثیرات کدام‌اند؟
۲. چه عناصری در ارتباط با دسترسی به آب در بناهای معماری (عمومی و خصوصی) محمدیه شکل گرفته‌اند؟
۳. به لحاظ کیفیت حضور آب در هریک از این بناها چه تفاوت‌های ساختاری ایجاد شده است؟

۱- مقدمه

عوامل و نیروهای مختلفی در تحول و تغییر شکل کالبدی شهرها مؤثرند. هم ساختار اصلی شهر و هم بافت شهر، تحت تأثیر عواملی همچون نیروی طبیعی، نیروهای اقتصادی و مالی، نیروهای سیاسی و مدیریتی و نیروهای اجتماعی و فرهنگی دچار تحول و تطور می‌شوند (سلطانی و نامداریان، ۱۳۸۹: ۱۲۳). نیروی طبیعی به ویژگی‌های زیست‌محیطی اشاره دارد که با وجود امکانات و محدودیت‌ها، بر رشد و توسعه شهرها اثر می‌گذارند. ظهور بافت ارگانیک و نامنظم شهرهای تاریخی تا حد زیادی متأثر از همین نیروهای طبیعی است. در برخی شهرها مانند محمدیه حرکت آب‌های زیرزمینی و قنات‌ها بافتی ارگانیک را موجب شده است. در یک تقسیم‌بندی کلی سه گونه شبکه آبی در شهرهای ایرانی به چشم می‌خورد: شبکه آبی مبتنی بر آب‌های زیرزمینی و قنات (محمدیه، یزد) شبکه آبی مبتنی بر آب‌های جاری (اصفهان، سمنان) شبکه آبی مبتنی بر آب‌های سطحی (لار و ...). و البته شبکه‌های ترکیبی. محمدیه به دلیل استقرار در کویر مرکزی ایران دارای اقلیم گرم و خشک است. بسیاری از مجتمع‌های زیستی حاشیه کویر همچون محمدیه^۱ که با توجه به اقلیم و شرایط

طبیعی دارای آب‌های سطحی و جاری نیستند با بهره‌گیری از طبیعت و منابع پنهان آن، محیط خود را آباد و زمینه را برای ادامه حیات فراهم می‌کردند؛ احداث قنات یکی از اقدامات مؤثر در بهبود شرایط محیطی است. از اوایل قرن بیستم و با تکیه بر تکنولوژی مدرن، شبکه‌های تأمین و انتقال آب، به‌عنوان جایگزین شبکه‌های سنتی آبی، در کنار سایر زیرساخت‌های شهری مدرن مانند شبکه‌های بزرگراهی، برق، گاز، تلفن و فاضلاب زیرساخت‌های مدرن شهرهای صنعتی امروزی را شکل دادند. با توجه به تغییرات آب‌وهوایی و بحران رو به افزایش آب در منطقه خشک کویر مرکزی ایران، همچنین با توجه به نقش تاریخی و اثرگذار شبکه‌های آبی در شکل دادن به سکونتگاه‌ها، مطالعات تاریخی در زمینه شبکه‌های آبی پیش از دوره صنعتی شدن، سرخ‌های قابل توجهی را در شناخت وجوه و ظرفیت‌های مختلف رابطه میان سکونت‌گاه و شبکه‌های آبی به دست می‌دهد.

۲- روش تحقیق

این تحقیق با طرح چند سؤال اصلی و با بهره‌گیری از روش پژوهش تحلیلی-توصیفی با جمع‌آوری و تحلیل مستندات مربوط به قنات محمدیه، از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، مصاحبه شفاهی^۲ و برداشت‌های میدانی، به مطالعه و بررسی قنات در فضاها، معماری و شهری محمدیه پرداخته و در نهایت با تفسیر این دستاوردها، تأثیرات قنات را بر شکل کالبدی محمدیه مورد تحلیل و واکاوی قرار داده است.

۳- نقش و تأثیر قنات بر مؤلفه‌های ساختار کالبدی بافت محمدیه

درباره سازمان فضایی و ساختار شهر، دیدگاه‌های متعددی وجود دارد. بحرینی ساختار اصلی شهر را بخش اصلی شهر می‌داند که

می‌توان یافت که استخوان‌بندی یا ساختار اصلی شهر را شریان‌ها و شبکه‌های اصلی رفت‌وآمد و مراکز شهری می‌دانند که با سازماندهی معین زندگی و فعالیت را در شهر سامان می‌بخشند و شکل می‌دهند (حمیدی و دیگران، ۱۳۷۶: ۴۱).
توسلی و بنیادی نیز همین خصوصیت را به‌صورت پیوستگی مجموعه مرکز شهر و مراکز محلات از طریق گذرهای محلات عنوان می‌کنند؛ (توسلی و بنیادی ۱۳۷۱: ۴۱). بنابراین می‌توان گفت ساختار اصلی سازنده این ساختار اصلی، مسیرهای اصلی، فضاهای باز و نیمه‌باز و بناهای عمومی و یادمانی هستند که در تداومی قرار گرفته‌اند و یک کلیت کالبدی را شکل داده و نقش مهمی در حیات روزانه شهر دارد و شهروندان به نیت‌های مختلف به این کانون‌های حیاتی مراجعه می‌کنند. قنات و نظام تقسیم آب مترتب بر آن می‌تواند تأثیر قابل توجهی در شکل‌گیری سکونتگاه و ساختار کالبدی آن‌ها داشته باشد؛ که نمود آن در موارد زیر مستتر است: ۱. تأثیر بر مکان‌یابی و انتخاب محل استقرار ۲. شکل‌گیری شریان‌های ارتباطی در مقیاس‌های مختلف؛ ۳. شکل‌گیری بناها و فضاهای معماری مورد نیاز سکونتگاه. در بخش تأثیر قنات بر ساخت فرعی عناصری که در ارتباط با دسترسی به آب در بناهای معماری محمدیه شکل گرفته‌اند مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرند (جدول ۱).

کارکردهای اصلی شهر در آن قرار می‌گیرد و کلیات شهر و نیز جهت‌های توسعه آتی آن را مشخص می‌کند؛ مانند محورهای اصلی ارتباطی، فضاهای باز عمده و بناهای عمومی. این ساختار اصلی علاوه بر تمرکز فعالیت‌های اقتصادی، سیاسی و حکومتی، فرهنگی و فراغتی، موجبات تمرکز روابط اجتماعی را نیز فراهم می‌آورد. این بخش ویژگی‌های اصلی شهر را بیان کرده و موجب دوام، هویت و ثبات شهر است (بحرینی و دیگران، ۱۳۸۸: ۱۵۳). آلدو روسی نیز بیان می‌کند که شهرها دارای یک ساخت اصلی هستند که به تاریخ متصل می‌شوند. از نظر او ساخت اصلی شهر معیاری است برای یافتن فرایند تاریخی شهر؛ ضمن آنکه می‌توان ساخت اصلی شهر را با طرح ساختاری شهر مقایسه نمود. روسی به شهر به‌عنوان مجموعه‌ای از عناصر که هر یک خود دارای شخصیتی واحد هستند و به‌وسیله ساخت اصلی به یکدیگر پیوند خورده‌اند می‌نگرند. این ساخت اصلی بیان‌کننده سیر تحول تاریخی شهر است (بدرگر، ۱۳۸۲: ۶۰). اردلان این ساختار را نظام حرکت خطی بازار می‌داند که مانند مغناطیس عمل می‌کند. نظامی که از دروازه‌ها آغاز شده و به دروازه دیگر یا به مرکزی در میانه متصل می‌شود. ذرات (دکان‌ها، کاروانسراها، مدارس، مساجد، حمام‌ها) به این مغناطیس وصل شده و در پیوند با این مسیر قرار می‌گیرند (اردلان و بختیار، ۱۳۹۰: ۱۷). تعریف مشابهی را نزد حمیدی و دیگران

جدول شماره ۱- چارچوب نظری پژوهش

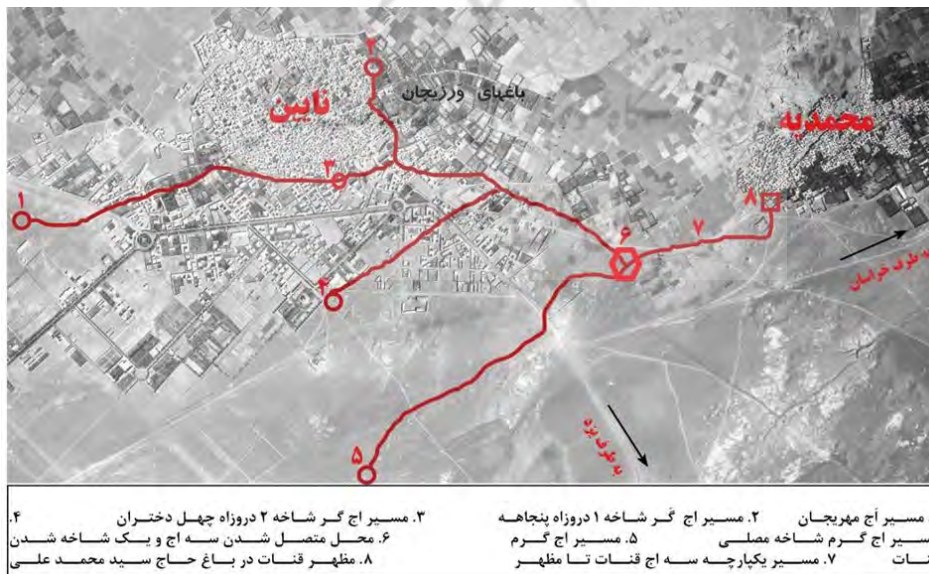
نوع بررسی	مقیاس	موارد بررسی
ساخت اصلی	بررسی تأثیر قنات بر ساختار اصلی محمدیه	مکان‌یابی و استقرار، کلیت بافت، معابر و گذرها
ساخت فرعی	بررسی تفاوت‌های ساختاری در عناصر دسترسی به آب در بناهای معماری (خصوصی و عمومی)	مساجد، گرمابه‌ها، قلعه‌ها، خانه‌های مسکونی

منبع: نگارنده

۳-۱- تأثیر بر مکان‌یابی و انتخاب محل استقرار

قنات یا کاریز به‌عنوان یک ابداع پیچیده در رابطه با رفع نیازهای مهم و حیاتی جوامع انسانی یعنی آب‌رسانی مناطق کم آب به وجود آمده است (مرادی، ۱۳۷۴: ۱۴۲). این فن آوری 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 جمع‌آوری‌شده توسط این زه‌کش به سطح آورده می‌شود و به مصرف آبیاری یا شرب می‌رسد (بهنیا، ۱۳۷۹: ۹). اقلیم خشک و کم باران محمدیه و همچنین عدم وجود آب‌های سطحی دائمی، استفاده از آب‌های زیرزمینی در منطقه

به‌عنوان تنها منبع آب قابل‌استفاده برای کشاورزی و ساکنین را الزامی ساخته است. محمدیه در مکانی واقع شده که خاک حاصلخیزی برای کشاورزی را دارا است و از نظر شیب زمین، امکان استحصال و هدایت آب‌های زیرزمینی توسط فن آوری قنات وجود داشته است. وجود آب‌های زیرزمینی در حوزه‌های بالادست از طرف منطقه ناین و دامنه ارتفاعات و جهت شیب عامل تعیین‌کننده در ایجاد محمدیه بوده است قنات محمدیه از سه آج (Aj) در گرم، باغستان و مصلّا تشکیل شده است.^۳ در واژه‌شناسی مقنّیان محمدیه، آج به هر شاخه از قنات گفته می‌شود که از به هم پیوستن چندین آج یک قنات واحد شکل می‌گیرد (نقشه شماره ۱). انتهای میله چاه‌های قنات محمدیه در نقطه پایین‌تر نسبت به مادر چاه قنات، در محلی موسوم به باغ حاج سید محمدعلی است که آب به‌صورت جوی رو بازی از مجرای زیرزمینی قنات به این باغ وارد شده و سپس وارد بافت مسکونی می‌گردد.



نقشه شماره ۱- حوزه آبریز و مسیر (آج‌ها) شاخه‌های قنات محمدیه از مادر چاه تا مظهر- مشخص شده در عکس هوایی سال ۴۶ محمدیه (مأخذ نگارنده)

قابل توجهی در حفاظت بافت مرکزی در شرایط نامساعد محیطی منطقه کویری محمدیه مانند بادهای سهمگین کویری، گردوغبار و خشکی هوا را دارد. دسته دیگر محدودۀ زیر کشت که بعد از باغات واقع شده‌اند، به صورت نامحصور و باز بوده و در اصطلاح کشتخوان نامیده می‌شود. در واقع به گونه‌ای بافت فشرده و به هم پیوسته توده ساختمانی مجتمع زیستی محمدیه توسط باغات و زمین‌های کشتخوان^۴ محاط شده است (نقشه شماره ۲).

بعد از بافت مسکونی و تقسیم آب توسط شبکه سازمان یافته‌ای متشکل از بناها و فضاهای معماری عمومی و خصوصی، آب وارد باغات و سپس کشتخوان محمدیه می‌شود. زمین‌های کشاورزی که توسط قنات آبیاری می‌شوند دو گونه هستند؛ دسته‌ای به صورت باغات محصور با دیوارهای چینه‌ای می‌باشند. این باغات در حاشیه بافت مسکونی نقش کمربند سبز را بری بافت مسکونی بر عهده‌دارند. این کمربند که ادامه حیات آن وابسته به قنات بوده علاوه بر نقش معیشتی در زمینه تولیدات کشاورزی و دامی، عملکرد مهم و



نقشه شماره ۲- محصور شدن بافت مسکونی توسط باغات و مسیر قنات بعد از خارج شدن از بافت و وارد شدن به باغات و کشتخوان محمدیه. (مأخذ: نگارنده بر مبنای عکس هوایی سال ۳۵ سازمان نقشه برداری کشور)

معابر و راه‌ها به صورت شبکه ارگانیک است که بلوک‌های شهری را در اندازه و شکل‌های متنوعی و به صورت کاملاً فشرده، به یکدیگر مرتبط نموده است. هر بلوک نیز به قطعات زمین با شکل‌های ارگانیک تقسیم شده است. در یک

۳-۲- تأثیر بر ترکیب بلوک‌ها و شبکه‌های دسترسی بین آن‌ها

شبکه معابر با عنایت به مسیر حرکت آب شکل گرفته‌اند؛ و مسیر قنات غالباً شبکه‌های اصلی دسترسی به آن را تعیین می‌کند. در بافت محمدیه

پاکی را می‌باید. چنین است که با اضافه کردن آب به هر مکانی می‌توان بر غنای حسی آن افزود (فیروزان، ۱۳۸۰: ۱۶۰). حوض‌ها به دو گونه روباز و سرپوشیده قابل تقسیم‌بندی هستند که در مراکز محله، خانه‌ها و یک مسجد به کار گرفته شده‌اند.

۴-۱-۱- حوض روباز مرکز محله میدان بالا

مراکز محله در تقاطع چند راه قرار گرفته و به صورت میدانی طراحی شده با غرفه‌هایی در گرداگرد می‌باشند. این عناصر را می‌توان به عنوان مهم‌ترین عنصر در ایجاد تنوع در مسیرها تلقی نمود. علاوه بر این به عنوان فضای مکث، تجمع و تقسیم نقش مهمی در عملکرد و کیفیت فضایی محیط ایفاء می‌نمایند. در مجاورت یا نزدیکی میدان عناصر و فضاهای عمومی و خدماتی مانند حسینیه، آانبار، دکان، مسجد و... قرار گرفته است. حوض‌ها به عنوان تنها عنصر گردش آب در این مراکز محله به عنوان عناصری جدایی‌ناپذیر در کنار بناهای شاخصی مانند حسینیه، آانبار و سقاخانه مطرح هستند. مرکز محله میدان بالا از لحاظ شکلی برخلاف سایر مراکز محله‌ها؛ به صورت میدانی مستطیل شکل و طویل است که عناصری مانند آانبار، حسینیه و مسجد جامع در آن قرار دارند. حوض در تراز ۵ متری از سطح میدان و در مقابل مسجد جامع و حسینیه واقع شده است (تصویر ۳). این حوض ارتباط معنی‌داری با سایر عناصر میدان دارد و به صورت طراحی شده در پایین‌تر از سطح میدان واقع شده است؛ و به دلیل رعایت اصول محرمیت در آن، کارکرد رختشوی‌خانه نیز یافته است. گرداگرد حوض توسط دیواره‌ای آجری و به صورت فخر و مدین از اطراف خود متمایز شده است. فرم حوض به صورت مستطیل شکل بوده و

شبکه ارگانیک معابر از مسیر قنات تبعیت می‌کنند و مسیر اصلی قنات نیز در جهت شیب و موازی با گذرها و در بعضی جاها منطبق بر آن‌ها است؛ بنابراین تبعیت شبکه معابر از قنات بوده و دارای الگوی ارگانیک با شکل‌گیری تدریجی است.

۳-۳- مکان‌یابی بناها و فضاهای معماری موردنیاز سکونتگاه

همان‌طور که اشاره شد گذرهای اصلی با توجه به مسیر حرکت آب شکل گرفته است. عناصر و فضاهای خدمات شهری عمومی مانند مساجد، حمام‌ها، جوی‌ها و مراکز محلات همگی در امتداد این معبر اصلی مکان‌یابی شده‌اند در این بناها با توجه به کارکرد هر یک نحوه دسترسی به آب نیز متفاوت است.

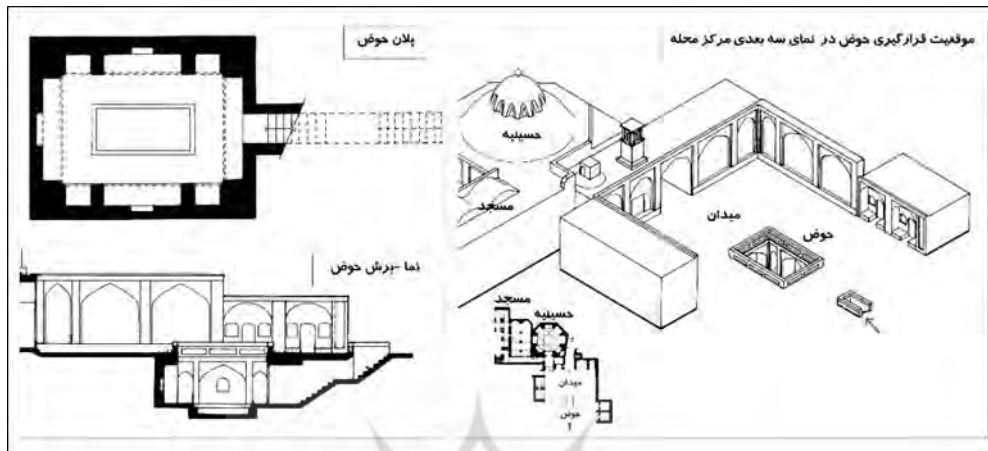
۴- شناخت عناصر دسترسی به آب در بناهای معماری محمدیه (خصوصی و عمومی)

۴-۱- حوض

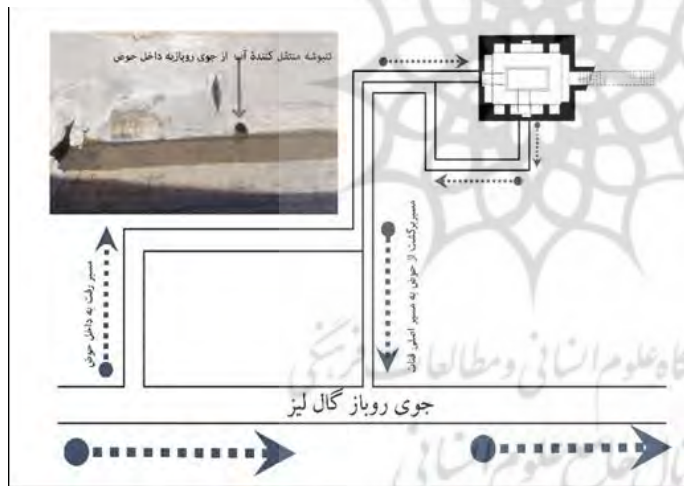
حضور آب در نظام معماری ضمن برجسته‌سازی سایر عناصر محیطی، حواس انسان را برمی‌انگیزد و با ایجاد کشش و جذب، مخاطب را به آرامش و تأمل در محیط دعوت می‌کند. این دعوت‌کنندگی به همراه آگاهی و تجربیات پیشین بیننده می‌تواند منجر به ادراک بیشتر زیبایی در محیط گردد (حقایق، ۱۳۸۹: ۳۲). آب در خود صفتی بیش از صفات قوت جسمانی دارد و به نقل از بورکهارت نمودگار روح است. نمودگاری که نه تنها در فرهنگ ایران بلکه در سایر فرهنگ‌ها نیز متجلی است. مفهوم روحی که چون به آب می‌نگرد خود را بازمی‌شناسد و از حرکت آن تاب‌وتوان و در سکون آن آرامش و در زلالی آن

داخل حوض در گردش باشد وارد آن شده و توسط مسیر دیگری به مسیر اصلی قنات برمی گشت (تصویر ۵).

دسترسی به آن توسط پله است (تصویر ۴). این حوض به دلیل قرار نداشتن در مسیر اصلی قنات، توسط مسیری فرعی آب به صورتی که همیشه در



نقشه شماره ۳- نقشه، نما-برش و تصویر سه بعدی حوض مرکز محله میدان بالا و محور تقارن آن نسبت به فضاهای مرکز محله (مأخذ: حاجی قاسمی، ۱۳۸۳).



تصویر و نقشه شماره ۴- فضاسازی داخلی محوطه حوض در پایین تر از سطح مرکز محله (سمت راست) چگونگی ورود و خروج آب به داخل حوض از جوی روباز گال لیز در سمت راست (مأخذ: نگارنده)



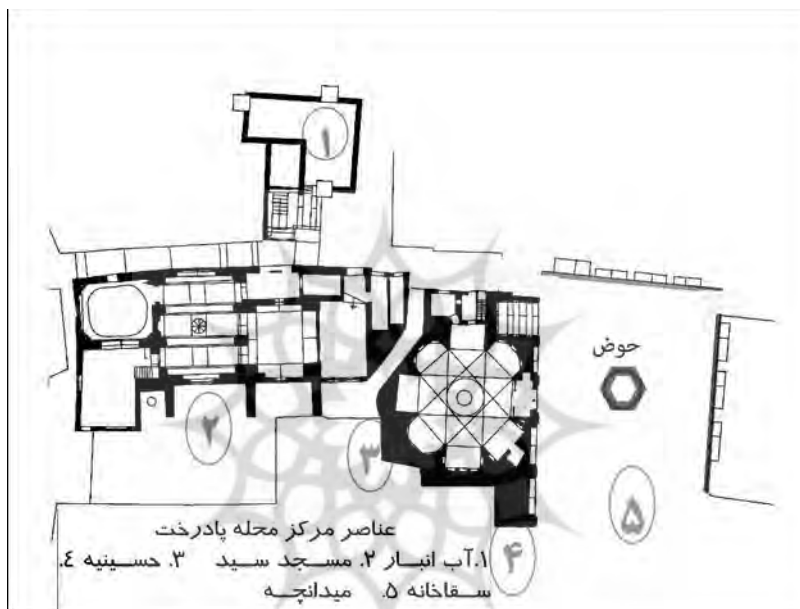
چندضلعی و با عمق کم، در وسط میدان مرکز محله پادریخت و روبروی حسینیه قرار دارد (تصویر ۱). در گذشته درخت تناوری نیز در کنار این حوض قرار داشت و به محل تجمع افراد محله تبدیل می شد.

۴-۱-۲- حوض روباز مرکز محله پادریخت

این حوض برخلاف حوض مرکز محله میدان بالا در مسیر اصلی قنات قرار گرفته و آب بعد از وارد شدن به آن از سمت دیگر خارج و به مسیر خود ادامه می دهد. به لحاظ شکلی به صورت



تصویر شماره ۱- موقعیت قرارگیری حوض مرکز محله پادریخت در میدان چه (مأخذ: نگارنده)



نقشه شماره ۵- موقعیت قرارگیری حوض نسبت به سایر عناصر و فضاهای خدماتی مرکز محله پادریخت (مأخذ: نگارنده)

پویایی فضا نیز می‌گردد. مسیر قنات به صورت خطی و در یک امتداد جریان دارد. حوضه‌ای روبازی که در خانه‌های مسکونی طراحی شده‌اند چون در امتداد مسیر قنات قرار گرفته‌اند جریان آب در آن‌ها به صورت ایستا و ساکن نبوده بلکه به صورت جاری وارد حوض شده و بعد از خارج شدن از آن به مسیر خود ادامه می‌دهد (تصاویر ۲ و ۳). به لحاظ فرمی این حوض‌ها عموماً مستطیل شکل یا چندضلعی می‌باشند.

۴-۱-۳- حوض روباز در خانه‌های مسکونی

بهره‌گیری از عنصر آب در فضای داخلی سکونتگاه‌های انسانی علاوه بر تأمین نیازهای اولیه ساکنان به عنوان ابزاری کارآمد در دست طراحان، به منظور پاسخگویی به نیازهای اقلیمی و معنایی و زیبایی شناسانه آن بوده است (حقایق، ۱۳۸۹: ۲۷). بنابراین با این کیفیت حضور آب در خانه به صورت روان و گذرا ضمن تأمین نیازهای روزمره در امر شستشو و ... باعث سرزندگی و



تصویر شماره ۳- حوض روباز خانه واعظی (مأخذ: نگارنده).



تصویر شماره ۲- حوض روباز خانه صفایی (مأخذ: نگارنده).

طراحی شده است. پله‌هایی نیز امکان دسترسی به حوض را فراهم می‌آورد (تصویر ۴). پوشش این حوض‌ها نیز عموماً سازه‌های تاقی از قبیل تاق آهنک و تاق کلمبو است (تصویر ۵).

۴-۱-۴- حوض سرپوشیده

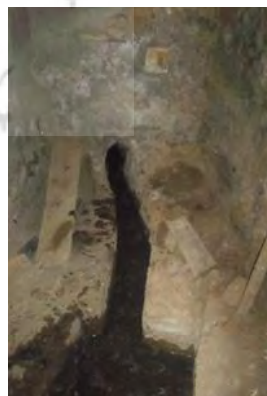
در تعدادی از خانه‌ها کیفیت حضور آب به صورت حوض سرپوشیده است. در این خانه‌ها تراز قنات پایین‌تر از تراز عمومی خانه بوده بنابراین برای دسترسی به آب حوضی سرپوشیده که عمق قرارگیری آن بسته به عمق قنات متغیر است،



تصویر شماره ۴- ورودی حوض سرپوشیده خانه توکلی (مأخذ: نگارنده).



تصویر شماره ۶- شکل کلی حوض سرپوشیده خانه میرزا حسن مصاحی (مأخذ: نگارنده).



تصویر شماره ۵- پوشش تاق آهنک حوض سرپوشیده خانه توکلی (مأخذ: نگارنده).

۴-۲-۴- که

به دلیل پایین بودن سطح آب قنات در برخی نقاط، سازه‌ای به نام «که» (keh) طراحی شده که از سطح زمین عموماً به صورت شیب‌دار یا با پله‌هایی تا کنار مجرای قنات امتداد دارد. «که» با معماری دست‌کند ایجاد می‌شود و مشتمل بر دو قسمت ورودی و دالان ارتباطی، واشدگاه و گشودگی در پای آب است. در این گشودگی، کانال قنات از وسط آن گذشته و در طرفین آن سکوهایی قرار می‌گیرد.

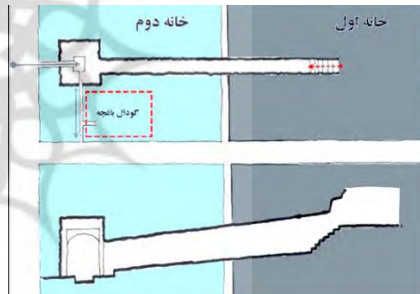
۴-۲-۱- که در خانه‌های مسکونی

در خانه‌ها محل قرارگیری «که» با توجه به مسیر قنات و جهت‌گیری خانه انتخاب می‌گردد (تصویر ۷). در پله‌هایی که به پایین ختم می‌شد

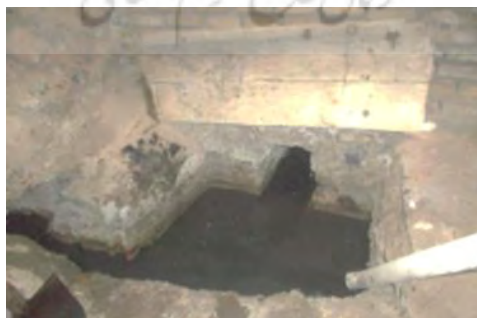
محصولاتی برای تغذیه خانواده با رعایت نظمی خاص نگهداری می‌شد. در فصل بهار و تابستان هندوانه، خربزه، طالبی و میوه‌های مشابه دیگر بر چهار یا پنج پله آخر در مسیر رسیدن به پای آب قرار می‌گرفت. در محل بن آب فضای کوچک و مختصری ایجاد می‌شد که دارای چند طاقچه برای خنک نگه‌داشتن خمره‌های روغن، پنیر و محصولات لبنی دیگر بود و از سقف این فضا، سبزی از گوشت گوسفند، گاو و یا شتر آویزان می‌شد. بر این اساس «که» فقط برای رسیدن به آب و برداشتن آن به کار گرفته نمی‌شد بلکه از خنکی و رطوبت آن برای امور دیگر زندگی بهره گرفته می‌شد (تصویر ۹).



تصویر شماره ۸- کانال که در زیر خانه فاطمی (مأخذ: نگارنده).



تصویر شماره ۷- دو گونه حضور آب در یک خانه. خانه اول دسترسی به که دارد. این سازه در زیر خانه دوم (خانه فاطمی) قرار دارد. در خود خانه فاطمی آب بعد از خارج شدن از که خانه اول به صورت جوی روبازی وارد حیاط خانه می‌شود. (مأخذ: نگارنده).



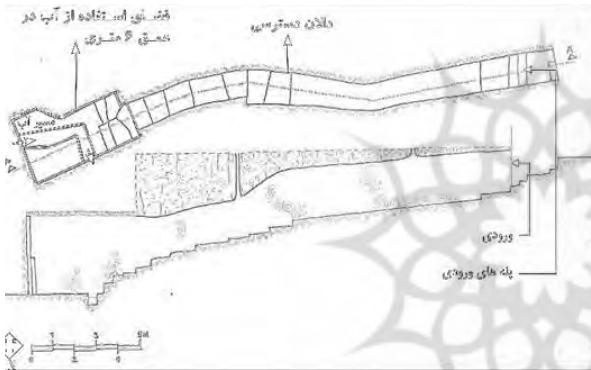
تصویر شماره ۹- گشودگی پای آب در که واقع در زیر خانه فاطمی متعلق به خانه مجاور (مأخذ: نگارنده).

۴-۲-۲- که در قلعه‌ها

دو قلعه کوه و قلعه ریگ از قلعه‌های اصلی محمدیه محسوب می‌گردند. این دو قلعه با سازه «که» به قنات دسترسی داشته‌اند. در مواقع زندگی در این دو قلعه و عموماً در هنگام محاصره از طریق این کانال زیرزمینی و از درون قلعه از آب قنات استفاده می‌شد. «که» در قلعه ریگ قبل از رسیدن به مظهر قنات طراحی شده بود و تا مجرای قنات امتداد داشته است. در قلعه کوه کانال «که» تا کنار جوی موسوم به میرزا رفیع امتداد داشته است.

۴-۲-۳- که در معابر

یکی از این نمونه که در محله میدان بالا موسوم به «جوی بالا» قرار دارد. این «که» در عمق ۶ متری از سطح کوچه واقع شده است. ورودی، دالان ارتباطی، و گشودگی پای آب از اجزای تشکیل دهنده این که محسوب می‌گردند. این دالان ۸/۵۵ متر طول داشته و زاویه شیب آن ۶ درجه است. در انتهای دالان فضایی قرار گرفته که قنات از میان آن عبور می‌کند و با تاق آهنک پوشش شده است. (تصاویر ۱۶ تا ۱۸). کارکرد این که عمومی بوده و برای استفاده روزمره ساکنان محله کاربرد داشته است.



تصویر شماره ۱۲- پلان و نما-برش «که» جوی بالا (مأخذ: مریم مسلمی)



تصویر شماره ۱۱- گشودگی پای آب در «که» جوی بالا (مأخذ: نگارنده)



تصویر شماره ۱۰- دالان دسترسی در «که» جوی بالا (مأخذ: نگارنده)

۴-۳- جوی روباز (روزمینی)

۴-۳-۱- جوی روباز در معابر

در برخی نقاط که توپوگرافی زمین اجازه داده است، برای استفاده روزمره از آب، قنات به صورت جوی روگذری جریان دارد که بر اساس مسیر طراحی شده آن بعد از طی حدود ۸ تا ۱۰ متر دوباره مخفی شده و به زیرزمین می‌رود (تصاویر ۱۳ تا ۱۶). این جوی‌ها به عنوان زهکش معابر و جمع‌آوری آب‌های نزولی در هنگام بارندگی نیز عمل می‌کنند. معماری جوی‌ها نیز تحت تأثیر کارکرد هر یک طرح متفاوتی دارند، جوی حاج

حسین به دلیل استفاده غالب توسط زنان برای شستشوی ظروف و البسه توسط دیوارهایی محصور شده است. جوی پادریخت همراه با حضور سایر المان‌ها مانند درخت‌های تناور در کنار آن، دارای نقش اجتماعی پررنگ‌تری بوده و شامل طیف کاربران عمومی‌تری می‌شود. گونه دیگری از این جوی‌ها مانند جوی منصوران، گال لیز و میرزا رفیع (پای قلعه) پایین‌تر از سطح گذر بوده و توسط چند پله دسترسی به آن‌ها فراهم آمده است.



تصویر شماره ۱۶- جوی روزمینی پادرخت (مأخذ: نگارنده)



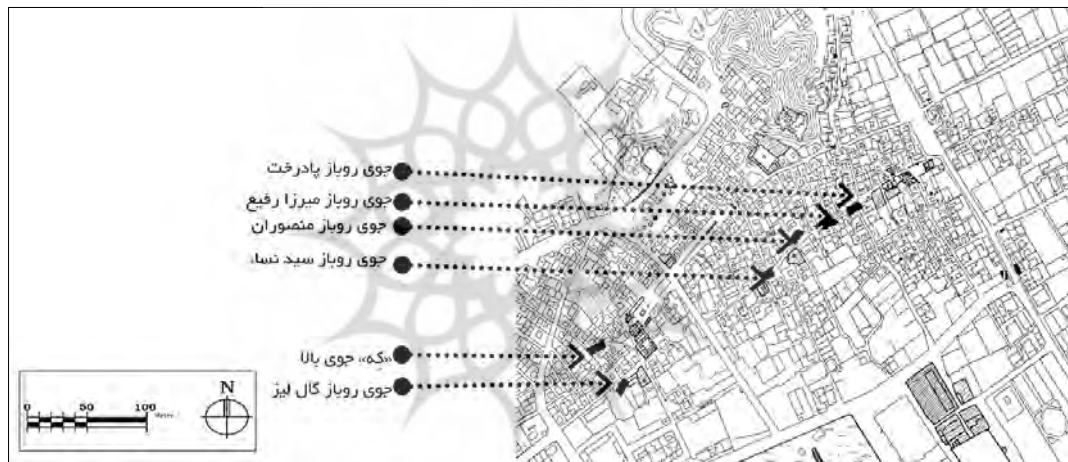
تصویر شماره ۱۵- نحوه فضا سازی محوطه جوی روزمینی گال لیز (مأخذ: نگارنده)



تصویر شماره ۱۴- جوی روزمینی منصوران (مأخذ: نگارنده)



تصویر شماره ۱۳- جوی روزمینی چنگیزی (مأخذ: نگارنده)



تصویر شماره ۱۷- موقعیت قرارگیری تعدادی از جویهای روزمینی در شبکه آبی قنات محمدیه (مأخذ: شهرداری ناین، اصلاحات نگارنده)

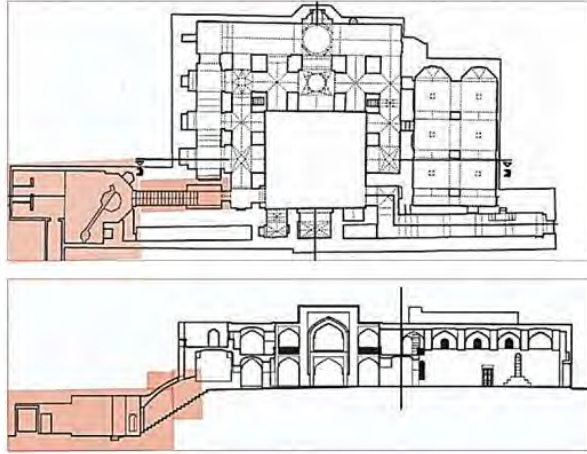
از عناصر دسترسی به آب دیده می شود. در مسجد جامع با دسترسی توسط پله هایی از صحن مسجد فضایی طراحی قرار گرفته که قنات به صورت جوی روباز در حال عبور از میان آن است (تصاویر ۱۸ و ۱۹). همانند خانه ها سازه «که» تنها در مسجد سید و در زیر جلوخان مسجد برای دسترسی به قنات طراحی شده است. در مساجد کوچک تر منصوران و سر کوچه چون امکان طراحی چنین فضایی در خود مسجد نبوده است از جوی های روگذر عمومی مجاور مسجد استفاده می شده است.

۴-۳-۲- جوی روباز در مساجد

همراهی مکان های مذهبی با آب پس از اسلام نیز به سمت کمال گرایش یافت، به طوری که اشکال مختلف آن به صورت «پادیو، گودال باغچه، حوض، وضوخانه و...» در زمره اجزای جدانشدنی مکان های مذهبی و به ویژه مساجد درآمدند؛ به عبارت دیگر، هر مسجد یا فضای مذهبی به طور معمول با منبعی از آب اعم از پایاب، حوض مرکزی میانسرا، حوض پیش خان، فواره و گاه جوی آب ارتباط نزدیک داشته است (نقی زاده، ۱۳۸۲: ۸۰). در مساجد محمدیه فضاهای متفاوتی



تصویر شماره ۱۹- نحوه فضا سازی محوطه جوی مسجد جامع (مأخذ: نگارنده)



تصویر شماره ۱۸- موقعیت جوی مسجد جامع محمدیه نسبت به حیاط مسجد و سایر فضاهای آن (مأخذ: مجد و صدقی تبار، ۱۳۸۱)

۴-۳-۵- جوی روباز در خانه های مسکونی

در خانه های مسکونی علاوه بر که، حوض روباز و سرپوشیده، جوی روباز گونه دیگری از عناصر دسترسی به آب در خانه های مسکونی محسوب می گردد.

۵- تحلیل تأثیر و نقش قنات در ساختار کالبدی محمدیه (ساخت اصلی و فرعی)

تأمل در شکل گیری، توسعه و تداوم سکونتگاه هایی مانند محمدیه نشانگر پیوند قوی و همه جانبه آنها با منابع آبی است (نمودار شماره ۱). انطباق دو نقشه ساختار محمدیه و مسیر قنات در بافت نشان می دهد ارتباط بین ساختار فضایی بافت و شبکه تقسیم قنات در هر دو گروه مؤلفه های خطی و متمرکز (مسیرها و مراکز) به صورت ویژه شکل گرفته است: نخست شکل گیری مسیرهای بافت (گذر اصلی، گذر فرعی، کوچه) همگام و مطابق با شبکه تقسیم آب و مسیرهای منشعب از آن است. دوم پیوند عناصر شبکه آبی در فضاهای عمومی و شهری به عنوان عنصری جدایی ناپذیر در کنار سایر عناصر موجود در این فضاها است.

۴-۳-۳- جوی روباز در گرمابه ها

گرمابه ها با توجه به ماهیت کارکردی خود یکی از عناصر شاخص در این شبکه آبی محسوب می گردند. در امتداد مسیر قنات سه گرمابه قرار گرفته اند. گرمابه موسوم به میدان بالا اولین گرمابه قرار گرفته در مسیر قنات است. سپس گرمابه های سر کوچه و پادریخت واقع شده اند. با توجه به نحوه طراحی گرمابه ها با دو قسمت مجزای زنانه و مردانه، بنابراین دارای دو خزینه می باشند که آب از دو مسیر جداگانه وارد این خزینه ها می شد. البته به دلیل رعایت مسائل شرعی آب توسط دلو از جوی کنار خزینه توسط متصدی گرمابه به داخل خزینه ریخته می شد.

۴-۳-۴- جوی روباز در غسل خانه

غسل خانه ها عموماً در انتهای بافت مسکونی مکان یابی می شده اند. غسل خانه قدیم محمدیه که اکنون تخریب شده است در منتهی الیه محله پادریخت در کنار باغات قرار گرفته بود. در مواقع لزوم آب توسط کانالی فرعی از مسیر اصلی قنات جدا و به صورت جوی روبازی وارد آن می شد.



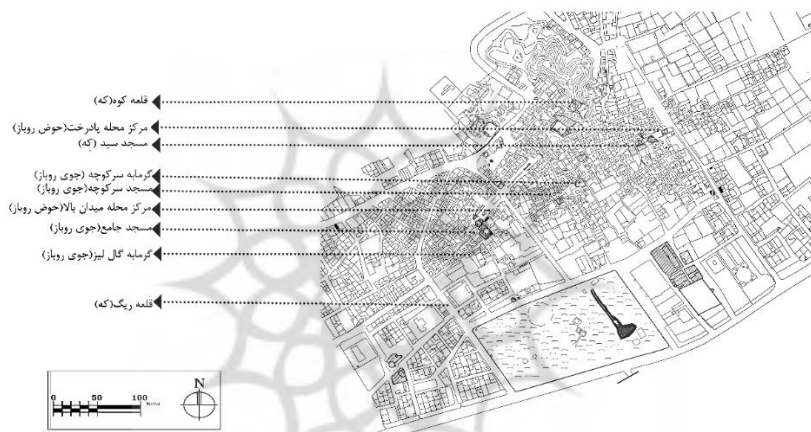
تصویر شماره ۲۲- حضور خطی قنات به صورت جوی روباز در خانه موسوی (مأخذ: نگارنده).



تصویر شماره ۲۱- عبور خطی قنات از کنار حیاط خانه موسی کاظمی (مأخذ: نگارنده)



تصویر شماره ۲۰- عبور قنات به صورت جوی روباز از حیاط خانه فاطمی (مأخذ: نگارنده).



تصویر شماره ۲۳- موقعیت قرارگیری و عنصر دسترسی به آب در تعدادی از بناهای عمومی شبکه آبی قنات محمدیه (نقشه پایه شهرداری نایین:اصلاحات نگارنده).



نمودار شماره ۱- نمودار ارزیابی مؤلفه های تأثیر گذار در ساخت بافت کالبدی محمدیه (مأخذ: نگارنده)

جدول شماره ۲- ارزیابی تفاوت‌های ساختاری در عناصر دسترسی به آب در بناهای شبکه آبی قنات محمدیه

ویژگی شکلی (سرپوشیده یا روباز)	تراز دسترسی به آب	کیفیت حضور آب	عنصر دسترسی به آب	بناهای شبکه آبی قنات	
رو باز	پایین تر از سطح مسجد دسترسی توسط پله	خطی	جوی روزمینی	مسجد جامع	مسجد
سرپوشیده	پایین تر از سطح مسجد دسترسی توسط سطح شیب دار	متمرکز با فضا سازی محوطه استفاده از آب	سازه «که»	مسجد سید	
سرپوشیده	خارج از مسجد پایین تر از سطح گذر دسترسی توسط پله	خطی	جوی روزمینی	مسجد سرکوی	
رو باز	خارج از مسجد پایین تر از سطح گذر دسترسی توسط پله	خطی	جوی روزمینی	مسجد منصوران	
-	پایین تر از سطح گرمابه، انتقال توسط تنبوشه از جوی مجاور به خزینه و حوض داخل گرمابه	خطی	جوی روزمینی	گال لیز	گرمابه
-	پایین تر از سطح گرمابه، انتقال توسط تنبوشه از جوی مجاور به خزینه و حوض داخل گرمابه	خطی	جوی روزمینی	سرکوی	
-	پایین تر از سطح گرمابه، انتقال توسط تنبوشه از جوی مجاور به خزینه و حوض داخل گرمابه	خطی	جوی روزمینی	پادراخت	
سرپوشیده	پایین تر از سطح قلعه دسترسی توسط سطح شیب دار	متمرکز با فضا سازی محوطه استفاده از آب	سازه «که»	ریگ	قلعه
سرپوشیده	پایین تر از سطح قلعه دسترسی توسط سطح شیب دار	متمرکز با فضا سازی محوطه استفاده از آب	سازه «که»	کوه	
رو باز	هم سطح با کف غسل خانه	خطی	جوی روزمینی	غسل خانه	
سرپوشیده	پایین تر از سطح خانه دسترسی توسط پله و در برخی خانه ها سطح شیب دار	متمرکز با فضا سازی محوطه استفاده از آب	سازه «که»	خانه های مسکونی	
رو باز	هم سطح با حیاط خانه	متمرکز با فضا سازی محوطه استفاده از آب	حوض روباز		
رو باز	هم سطح با حیاط خانه	خطی	جوی روباز		
سرپوشیده	پایین تر از سطح خانه دسترسی توسط پله	متمرکز با فضا سازی محوطه استفاده از آب	حوض سرپوشیده		
سرپوشیده	پایین تر از سطح گذر دسترسی توسط پله	متمرکز با فضا سازی محوطه استفاده از آب	جوی زیرزمینی	میدان بالا، سرکوی	گذرها و معابر
رو باز	هم سطح با گذر	خطی	جوی روزمینی	پادراخت	
رو باز	پایین تر از سطح مرکز محله دسترسی توسط پله	متمرکز با فضا سازی محوطه استفاده از آب	حوض روباز	میدان بالا	مراکز محله
رو باز	هم سطح با مرکز محله	متمرکز با فضا سازی محوطه استفاده از آب	حوض روباز	پادراخت	

منبع: نگارنده

لذا در تعریف ساختار محمدیه می‌توان گفت که این سکونتگاه مجموعه‌ای از مسیرها، گذرها (که در اکثر آن‌ها یکی از عناصر دسترسی به قنات وجود دارد) به‌علاوه مجموعه‌ای از محلات شهری است (که مرکز آن‌ها با حوضی مشخص بوده است). در کنار این، حضور شبکه آبی قناتی به‌صورت حوض در مراکز محلات یکی از عناصر تعیین‌کننده ساختار سکونتگاه است. حوضهای مرکز محله‌ها به‌عنوان نمودی از حضور متمرکز آب، بیانگر نقطه‌ای شاخص بوده و علاوه برداشتن ویژگی گردهم‌آوری در ایجاد حس مکان و هویت بخشی به فضا نیز نقشی پررنگ خواهند داشت. در گذرها و معابر نیز به‌عنوان یک فضای شهری جوی‌ها نقش پررنگی دارند. این جوی‌ها به‌عنوان مظهری خطی هنگام عبور از گذرها و معابر به دلیل ماهیت پویای خود جوابگوی حضور پذیری و تعاملات اجتماعی کاربران بوده و پیرامون آن‌ها به بسترهایی پر جنب‌وجوش با فعالیت‌های متنوع (شستن ظروف و البسه، تجمع و نشستن افراد محله و...) تبدیل می‌گردد. در مقیاس بناهای کارکردی و خدماتی دیگر مانند مساجد حضور شبکه آبی قناتی به دو صورت سازه «که» و جوی روان دیده می‌شود. در مسجد جامع محمدیه آب در سطحی پایین‌تر از حیاط مسجد به‌صورت جوی روان در حال عبور از فضای طراحی شده آن است که این حضور از آب در سطح پایین‌تر از صحن در ارتباط با عناصر اصلی مسجد در تراز بالایی بوده و ضمن تأکید بر امر تطهیر پیش از عبادت و انجام فرایض دینی (وضو گرفتن) پاسخی است به رفع نیازهای اقلیمی و زیبایی شناسانه محیط. در بناهای خصوصی مانند خانه‌های مسکونی، بهره‌گیری از عنصر آب در فضای داخلی سکونتگاه‌های انسانی علاوه بر تأمین نیازهای اولیه

ساکنان به‌عنوان ابزاری کارآمد در دست طراحان، به‌منظور پاسخگویی به نیازهای اقلیمی و معنایی و زیبایی شناسانه آن بوده است؛ بنابراین با این کیفیت حضور آب در خانه به‌صورت روان و گذرا ضمن تأمین نیازهای روزمره در امر شستشو و ... باعث سرزندگی و پویایی فضا نیز می‌گردد.

۶- تغییرات دوره معاصر در شبکه آبی قنات محمدیه

در دوره معاصر بی‌توجهی به اهمیت آب در شکل‌گیری ساخت شهری و عناصر معماری در این سکونتگاه موجب از بین رفتن هویت آن و از بین رفتن ساختار و نظمی می‌شود که مبنای شکل‌گیری این مجموعه بوده است. چنانکه تحت تأثیر دگرگونی‌های شبکه‌های زیرساختی دوره معاصر در شهرهای ایرانی، شبکه آبی قنات محمدیه نیز امروزه دچار تغییراتی شده و گردش آب در برخی بناها دچار دگرگونی‌هایی شده است. با توجه به عدم استفاده از دو قلعه محمدیه و همچنین استفاده از سیستم لوله‌کشی در حمام‌ها، این بناها از شبکه آبی حذف شده‌اند. همچنین غسل‌خانه تخریب شده و در خارج از بافت تاریخی ساخته شده است. اکثر جوی‌های معابر مانند گذشته دایر هستند ولی تعدادی نیز در اثر تعریض معابر از شبکه آبی قنات حذف شده‌اند. با توجه به لوله‌کشی آب در خانه‌ها در اکثر آن‌ها سازه «که» یا تخریب شده یا برای جلوگیری از هدر رفت آب مسدود شده است. البته هنوز در برخی خانه‌ها مورداستفاده اهالی خانه قرار می‌گیرد. در مسجد سید در محله پادخت نیز سازه زیرزمینی «که» تخریب و وضوخانه‌ای با آب‌لوله‌کشی جایگزین شده است. در سایر مساجد هرچند که دارای وضوخانه به سبک جدید هستند ولی همچنان جوی‌های شبکه آبی قدیم

در عناصر دسترسی به آب در طراحی که‌ها، جوی‌های روگذر و زیرزمینی و حوض‌ها قابل تحلیل و ارزیابی است. این عناصر به دودسته خطی (جوی‌های روگذر و زیرزمینی) و عناصر نقطه‌ای (حوض‌ها و که‌ها) تقسیم می‌شوند. در تعدادی از خانه‌های مسکونی آب به دو صورت روان و گذرا از میان حیاط خانه عبور می‌کند. در بعضی نیز سازه «که» طراحی شده است که عموماً به صورت زیرزمینی تا پای آب امتداد دارد. در مراکز محله حوض، در قلعه‌ها «که»، در مساجد «که» و جوی روان و در معابر و گذرها جوی‌های روزمینی و زیرزمینی از عناصری محسوب می‌گردند که تحت تأثیر دسترسی به قنات ایجاد شده‌اند. در پژوهش حاضر پس از مطالعه تأثیر قنات بر ساختار بافت کالبدی محمدیه، مشخص شد قنات و نظام تقسیم مترتب بر آن مشتمل بر شبکه‌ای همه‌جانبه و چند عملکردی است که طی قرن‌ها پایدار مانده و امروزه نیز با تغییراتی هنوز پابرجاست. این شبکه زیرساختی موجبات پایداری و ادامه کارکردهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی سکونتگاه را فراهم نموده است. لذا امروزه نیز در طرح‌های توسعه‌ای و مداخله در این نمونه سکونتگاه‌ها لازم است پس از شناسایی و ارزیابی جنبه‌های مختلف این شبکه، طرح‌های مذکور تهیه و اجرا گردند.

تقدیر و تشکر

با تشکر فراوان از اعضای محترم شورای آبیاری قنات محمدیه آقایان سید ابوالقاسم موسی کاظمی محمدی و حاج رمضان بیکیان محمدی که نهایت همکاری و پشتیبانی را از نگارنده را داشتند.

مورد استفاده نمازگزاران قرار می‌گیرد. جریان آب به حوض مرکز محله میدان بالا قطع شده و مانند گذشته آب وارد آن نمی‌شود و در نتیجه کارکردهای گذشته خود را نیز از دست داده است. اکثر باغات نیز بر اثر توسعه محمدیه تبدیل به خانه‌های مسکونی شده‌اند. با توجه به کاهش میزان آب قنات نسبت به گذشته سطح زیر کشت قنات به میزان قابل توجهی کاهش یافته است.

۷- نتیجه‌گیری

اقلیم خشک و کم باران محمدیه و همچنین عدم وجود آب‌های سطحی دائمی، استفاده از آب‌های زیرزمینی و استحصال و هدایت آن توسط فن‌آوری قنات را الزامی ساخته است. قنات محمدیه دارای نقش زیرساختی برای سکونتگاه بوده که به‌عنوان تنها تأمین‌کننده آب مورد نیاز، شکل‌گیری و توسعه آن نیز بدان وابسته بوده است. نمود اثرپذیری شکل و ساختار کالبدی محمدیه از قنات، در مؤلفه‌های زیر مستتر است: الف. تأثیر بر مکان‌یابی و انتخاب محل استقرار؛ که مکان‌یابی محمدیه در پیوند با توپوگرافی و بستر طبیعی آن، امکان استحصال و هدایت آب‌های زیرزمینی توسط فن‌آوری قنات را به وجود آورده است. ب. تبعیت شکل‌گیری شریان‌های ارتباطی و معابر از مسیر قنات و پیدایش بافتی با الگوی ارگانیک پ. شکل‌گیری فضاهای عمومی و واحدهای مسکونی. تعدادی از عناصر و فضاهای شهری و معماری شامل دو مرکز محله، معابر و گذرها، چهار مسجد، سه گرمابه، جوی‌ها، دو قلعه و خانه‌های مسکونی در رابطه با شبکه سازمان‌یافته تقسیم و بخشایش قنات در بافت مسکونی محمدیه شکل گرفته‌اند. در هریک از این بناها تأثیر قنات و تفاوت ساختاری

پی‌نوشت‌ها

۱. شهرستان ناین به مرکزیت شهر ناین در حاشیه جنوبی کویر مرکزی ایران و شمال باتلاق گاوخونی قرار گرفته است. در حال حاضر یکی از وسیع‌ترین شهرستان‌های استان اصفهان است. این شهرستان دارای دو بخش مرکزی و انارک بوده و سه شهر به نام‌های ناین، انارک و بافران دارد. محمدیه در بخش مرکزی شهرستان ناین واقع شده و دو کیلومتر با شهر ناین فاصله دارد. آب و هوایی محمدیه کویری بوده و فاقد پوشش گیاهی مناسبی است. متوسط گرمای هوا در تابستان ۴۱ درجه و متوسط سرمای هوا در زمستان ۹ درجه زیر صفر است. در حالت عادی رطوبت نسبی در مرطوب‌ترین ماه سال از ۶۰ درصد تجاوز نمی‌کند (وبسایت فرمانداری ناین).
۲. از جمله مصاحبه‌شوندگان می‌توان به آقایان رضا سلطانی محمدی، حجی سلطانی محمدی، حسن فریدونی، غلامحسین محمدی، حیدر علی مفیدی، صفرعلی نجفیان، علیرضا سلطانی، غلامحسین سلطانی محمدی، سید ابوالقاسم موسی کاظمی از مقتیان و میرابان باتجربه محمدیه اشاره کرد.
۳. آج «مهریجان» خود دارای سه شاخه است که مظهر آن در قسمت جنوب غربی شهر قدیم ناین بوده و بعد از عبور از محلات سرای نو، گودالو و چهل دختران ناین در محله باغستان به آج «گر» متصل می‌گردد. آج «گر» دارای دوشاخه است. شاخه اول از کنار دروازه چهل دختران و مجاور بازار شروع شده و مبدأ شاخه دیگر از کنار دروازه پنجاهه است که بعد از عبور از زیر باغ‌های موسوم به «ورزیجان» و همچنین قسمتی از خانه‌های محله باغستان در کنار آسیاب مهریجان به آج «مهریجان» متصل می‌شود. آج سوم معروف به آج «گرم» که خود دارای سه شاخه است و از مادر چاه آن از منتهی‌الیه محمدیه در جنوب غربی شروع شده و در محلی موسوم به «دو آج» در کنار زمین‌های راحت آباد به دو آج دیگر متصل می‌شود. از این محل به بعد قنات محمدیه در یک مسیر حدود یک کیلومتری تا مظهر خود امتداد دارد. امروزه دو آج «مهریجان» و چند شاخه از آج «گرم» خشک شده‌اند. در حال حاضر قنات محمدیه تنها قنات دایر و خشک نشده منطقه ناین است که علاوه بر آبیاری زمین‌های کشاورزی در گستره شهری نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. قنات دیگر شهری منطقه ناین قنات ورزیجان است که امروزه خشک شده و مانند قنات محمدیه در مسیر گذشته‌اش در داخل منطقه شهری جریان ندارد.
۴. بعد از خارج شدن از بافت مسکونی و وارد شدن به کشتخوان این شبکه آبی دارای قانونمندی‌های مختص به خود می‌گردد که در رابطه با نظام مدیریت تقسیم آب شکل گرفته‌اند. این قنات به صورت خرده‌مالکی بوده و دارای سه هزار و شصت سهم از شش‌دانگ قنات است؛ و همان‌طور که اشاره شد در سندهای اخذ شده تعداد هر سهم از مالکان مشخص شده است. در این کشتخوان در سطح زیر کشت ۷۵ هکتاری، دو نوع محصول کشت می‌شود. کشت پاییزه یا کشت گندم و جو و کشت بهاره یا کشت پنبه. رَشَن (rashn) (دور گردش آب) در این کشتخوان برای حقابه بران ۱۸ شبانه‌روز یک‌بار است. در رأس نظام تقسیم آب در این قنات خرده مالکی شورای آبیاران قرار دارد که اعضای آن از کشاورزان خبره در امر آبیاری و قوانین محلی مربوط به آن انتخاب می‌گردند. اساس کار اجرایی این شورا مدار گردش آب است؛ که یک دور گردش آن از چند تا چندین روز بر پایه‌های طبیعی طاق آب شکل گرفته است (هر شبانه‌روز دو طاق، طاق روز و طاق شب) درون هر طاق آب استقلال بدون چون‌وچرای حکم فرماست حقابه بران درون هر طاق را گروه هم آب تشکیل می‌دهند و جمع زمانی گروه هر طاق مطلقاً نایستی از ۱۲ ساعت تجاوز نماید. تقسیمات درونی هر طاق آب در ساعت آبی با ابزار زمان‌سنجی است با نام‌های طاس، تشته، سرجه، پیاله، فنجان و ... که با فکر و اندیشه مدیری به نام میراب تقسیم حقابه‌ها مدیریت می‌شود و در دفتری به نام آب نامه ثبت می‌گردد. ناظران بر این تقسیم آب و دفتر مذکور مشارکت دارند و ارزیابی نهایی سالیانه آن با شورای آبیاران و یا نماینده آن‌ها است.

منابع و مأخذ

- اردلان، نادر و بختیار، لاله. (۱۳۹۰). حس وحدت (نقش سنت در معماری ایرانی). ترجمه و نداد جلیلی. تهران: علم معمار رویال
- امجد، مرجان و صدقی تبار. مریم. (۱۳۸۱). پرونده ثبتی مسجد جامع محمدیه به شماره ثبت ۹۰۵۶، دفتر فنی اداره میراث فرهنگی استان اصفهان، منتشر نشده.
- بحرینی، سید حسین و دیگران. (۱۳۸۸). طراحی شهری معاصر. تهران: دانشگاه تهران.
- بذرگر، محمدرضا. (۱۳۸۲). شهرسازی و ساخت اصلی شهر، شیراز: کوشا مهر.
- بهنیا، عبدالکریم. (۱۳۷۹). قنات سازی و قنات داری، مرکز نشر دانشگاهی چ دوم: تهران.
- توسلی، محمود و ناصر بنیادی. (۱۳۷۱). طراحی فضای شهری: فضاهای شهری و جایگاه آنها در زندگی و سیمای شهری، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، تهران.
- حاجی قاسمی، کامبیز. (۱۳۸۳). گنجنامه فرهنگ آثار معماری اسلامی ایران، دفتر ششم: مساجد، تهران: دانشگاه شهید بهشتی و روزنه.
- حقایق، مریم. (۱۳۸۹). تحلیل فرآیند ادراکی آب در محیط، بر اساس نظریه بوم‌شناختی ادراک. مجموعه مقالات همایش معماری و فرآیند طراحی، زنجان.
- حمیدی ملیحه؛ سیروس صبری، رضا، حبیبی سید محسن و سلیمی، جواد (۱۳۷۶). استخوان‌بندی شهر تهران، ج ۱، تهران: معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران.
- فیروزان، مهدی. (۱۳۸۰). راز و رمز هنر دینی، نشر سروش. تهران.
- سازمان نقشه برداری کشور عکس هوایی سال ۱۳۳۵ محمدیه.
- سلطانی، علی و احمدعلی نامداریان. (۱۳۸۹). بررسی تأثیر نیروهای مختلف فضای شهری. هویت شهر (۷): ۱۲۳-۱۳۰.
- صفی‌نژاد، جواد. (۱۳۸۴). نظام آبیاری سنتی در نایین. کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران و شرکت سهامی آب منطقه‌ای اصفهان و چهارمحال بختیاری.
- نقی زاده، محمد. (۱۳۸۲). مشخصه آب در فرهنگ ایرانی و تأثیر آن بر شکل‌گیری فضای زیست، فصلنامه محیط‌شناسی شماره ۳۲.
- محمدمرادی، اصغر. (۱۳۷۴). قنات‌های نایین و محمدیه قدیم و نقش آنها در سازمان معماری و شهرسازی. مجموعه مقالات کنگره تاریخ معماری و شهرسازی ایران، جلد اول، صص ۱۴۸-۱۳۹