

نقش دانش بومی آبیاری (سیستم قنات) در تعیین الگوی کاشت محصولات باغی (منطقه القورات شهرستان بیرجند)

محمد رضا بخشی^{1*}، ملیحه فلکی²، سارا محبی پور³

1- استادیار اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند

2- استادیار ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند

3- دانش آموخته کارشناسی ارشد توسعه روستایی، دانشگاه بیرجند

* نویسنده مسئول: mbakhshi@birjand.ac.ir

تاریخ دریافت: 1400/02/23؛ تاریخ پذیرش: 1400/03/22

چکیده

نقش دانش بومی که حاصل تجربیات چند هزار ساله پیشینیان بوده و در طول زمان با عمل توأم شده، در مدیریت منابع آبی بخش کشاورزی غیر قابل انکار است. باغداران خراسان جنوبی نیز با درک محدودیت منابع آبی و به ویژه قنات، با تکیه بر دانش بومی خود درصدد تطبیق نوع و سطح کاشت محصولات خود با این محدودیت بوده اند. پژوهش حاضر به منظور بررسی نقش دانش بومی آبیاری در تعیین الگوی کاشت محصولات باغی با تاکید بر نقش قنات در سطح 15 روستای منطقه القورات از توابع بخش مرکزی شهرستان بیرجند انجام شد. این تحقیق، از لحاظ هدف کاربردی و به شیوه پیمایشی انجام شده است. جمع آوری داده‌ها از طریق انجام مصاحبه‌های باز و عمیق، مشاهده مستقیم و بررسی اسناد و مدارک صورت گرفت. با استفاده از فرمول کوکران تعداد 146 نفر به عنوان حجم نمونه انتخاب و سپس پرسشنامه‌های محقق ساخته به صورت تصادفی توسط باغداران تکمیل گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از نرم افزار SPSS استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد دانش بومی آبیاری در تعیین الگوی کاشت محصولات باغی موثر بوده است و بین متغیر دبی قنات و الگوی کاشت محصولات باغی شامل نوع، آرایش و نحوه استقرار و تراکم درختان باغی، رابطه معنی‌داری وجود دارد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که باغداران منطقه مورد مطالعه به لحاظ مدیریت بهینه مصرف آب از دانش بومی غنی برخوردار بوده و می‌توان با تلفیق آن با دانش فنی، جهت سیاست‌گذاری در بخش کشاورزی و باغداری از آن بهره‌برداری نمود.

واژه‌های کلیدی: دانش بومی، قنات، الگوی کاشت، خراسان جنوبی.

مقدمه

در حال حاضر کمبود منابع آبی و به تبع آن اثراتی که بر تولیدات کشاورزی و توسعه اقتصادی نواحی روستایی می‌گذارد؛ از نگرانی‌های عمده جهانی می‌باشد. ایران به عنوان یکی از کشورهای واقع در کمربند خشک کره زمین، همواره با مشکل کم آبی مواجه بوده و پدیده خشکسالی در مناطق و استان‌های مختلف کشور کم و بیش به وقوع پیوسته و با توجه به شدت و وسعت آن خسارات متعددی را در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی به همراه داشته است (Rezaei et al, 2010).

پیشینیان این مرز و بوم جهت مقابله با کم آبی، با بهره‌گیری از دانش بومی خود روشهای پایدار و موثری همچون احداث قنات را مورد استفاده قرار داده اند که به اقرار همه متخصصین آب در عصر حاضر، روشی هوشمندانه و شاخص برای بهره‌برداری پایدار از منابع آب به حساب می‌آید و هنوز هم یکی از منابع عمده تامین آب کشاورزی و آشامیدنی در قسمت‌های زیادی از فلات داخلی ایران، قنات است که رابطه مستقیمی با میزان خشکی دارد و نواحی خشک تر وابستگی بیشتری به قنات دارند (Behniya, 1997).

قنات یک نظام آبرسانی است که از دیرباز در ایران وجود داشته و مهم‌ترین و متداول‌ترین وسیله بهره برداری از منابع حیاتی آب زیرزمینی در مناطق خشک و نیمه خشک بوده است. با کمک این نظام، آب‌های زیرزمینی بدون نیاز به نیروی مکانیکی و تنها با استفاده از نیروی گرانشی زمین به سطح آورده می‌شوند (Behniya, 1997). قنات در محدوده وسیعی از ایران تنها یک شیوه بهره برداری از منابع آب زیرزمینی نبوده است، بلکه قنات یک شیوه زندگی است که از دامان محیط زیست طبیعی برآمده و بر اساس شرایط جغرافیایی و سازگار با شرایط بوم شناختی تکوین یافته است. در یک نگاه کلی می‌توان بیان داشت قنات نه تنها یک نظام دقیق بهره‌برداری از منابع آب است بلکه یک نظام اجتماعی - اقتصادی جهت استفاده بهینه از منابع آب و خاک و تولید می‌باشد (Joume Pour, 2006). مطالعات متعددی تلاش نموده است تا دانش بومی روستائیان را در زمینه مدیریت منابع آب و خاک به ویژه قنات در تولید محصولات کشاورزی مورد واکاوی قرار دهد که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌شود.

Salem & Dehghani Tafti (2007) با بررسی نحوه استفاده از دانش بومی کم آبیاری جهت مبارزه با خشکسالی در روستاهای شهرستان تفت گزارش نمودند که کشاورزان با توجه به تجربه ای که در باره نوسان آب قنات و چشمه ها دارند، متناسب با وضعیت آبدهی قنات نوع کشت خود را انتخاب می‌کنند. اراضی صحرايي و دوردست روستا مخصوص کشت سالهای ترسالی است و اراضی نزدیک به منابع آبی مخصوص محصولات با نیاز آبی بالا است. بر اساس تحقیق مذکور، در باغات نزدیک به قنات درختان هلو، فندق و در باغات دورتر عمدتاً گردو و بادام و سنجد که کم آب بر هستند، غرس شده است.

Razaghi (1999) با انجام مطالعه در زمینه تلفیق دانش بومی و نوین در تهیه الگوی کشت پنبه در منطقه رویشی زاگرس چنین گزارش نمود که روستائیان در مناطق کویری آب نهرها را گل آلود می‌کنند و با غلیظ کردن آب از رسوبات آن در مسیر نهرها می‌کاهند و همچنین به این طریق، با کمترین انرژی و سرمایه، مواد معدنی تقویت کننده خاک را به باغها و مزارع خود هدایت می‌کنند.

Rafiei et al (2003) با بررسی سیستم مدیریت سنتی آبیاری دشت سیستان و تطبیق آن با روش نوین در سیستان و بلوچستان نشان دادند که ایجاد و لایروبی آنها سنتی از طریق مشارکت عمومی ذینفعان آنها و صاحبان نسقهای زراعی پس از بادهای 120 روزه و قبل از شروع فصل کشت پائیزه در سیستان سبب تثبیت حق مالکیت ذینفعان می‌گردد.

Joume Pour (2006) در پژوهشی بر روی قنات قاضی در شهرستان کاشان چنین بیان می‌دارد که در نظام مالکیت خرده مالکی آب و زمین در قنات مذکور، کل دشت یا زمینهایی که به وسیله قنات آبیاری می‌شوند به سه قسمت بر اساس دوری و نزدیکی به آب تقسیم می‌شوند و هر مالک در آن به نسبت سهم خود زمین دارد. یک قسمت به کشت پاییزه، یک قسمت به کشت بهاره و یک قسمت نیز آیش می‌شود. در این نظام کشت بخشی از دشت بالا که سرآب بوده و در نزدیک مظهر قنات قرار دارد به کشت باغات و درختان مشمر اختصاص یافته است. پژوهش پیرامون نحوه تاثیر خشکسالی و کاهش دبی قنات بر تغییر الگوی کشت در تعدادی از روستاهای استان خراسان جنوبی نشان داد که با کاهش دبی قنات کشاورزان توانستند با تغییر الگوی کشت از محصولات با

استفاده می کنند در طول سالیان دراز به تجربه دریافته اند که چگونه وضعیت تولید خود را با شرایط محیطی تطابق دهند که نمونه آن الگوی کاشت درختان باغی در منطقه القورات شهرستان بیرجند می باشد.

برای مقابله با مشکل کم آبی چاره ای جز استفاده از تجربیات پیشینیان در مقابله با خشکی و تلفیق آن با دانش مدرن نداریم. در این راستا برنامه ریزی و ارائه راهکارهای اجرایی مناسب جهت استفاده از دانش بومی محلی آب و آبیاری به ویژه در مناطق خشک ضرورتی انکارناپذیر می باشد (Arfai & Zand, 2011) بر همین اساس تحقیق حاضر تلاش نموده است نقش دانش بومی آبیاری مبتنی بر سیستم قنات را در مقابله با کمبود منابع آبی و اثرات آن را بر الگوی کاشت درختان باغی در منطقه القورات شهرستان بیرجند مورد واکاوی قرار دهد.

مواد و روش ها

تحقیق حاضر، از لحاظ هدف کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده ها، غیرآزمایشی و توصیفی - تحلیلی بوده که با فن پیمایش انجام گرفته است. جامعه آماری تحقیق حاضر پس از مصاحبه با 15 نفر از باغداران باتجربه منطقه القورات و مشورت با کارشناسان و داده های ثانویه حاصل از آمار و ارقام بدست آمده از قنات، شامل باغداران روستاهایی می باشد که قنات آنها طی خشکسالی های اخیر کاهش آبدی محسوس نداشته است. بدین ترتیب قنات روستاهای القور، فلارگ، بلنجاب، یهن، مولید، ماهوسک، خنگ، دل آباد، نوگیدر، هادرباد، سما، صدگل، آرویز، غیوگ و ساقی جهت مطالعه انتخاب گردیدند. جامعه آماری پژوهش مشتمل بر 570 نفر باغدار روستاهای فوق می باشد که اولاً مالک باغ بوده و ثانیاً جهت آبیاری باغات خود صرفاً از آب قنات استفاده می کنند. با استفاده از فرمول کوکران تعداد 146 نفر به عنوان حجم نمونه انتخاب گردید و سپس به روش انتساب متناسب، تعداد نمونه در هر روستا مشخص و به صورت تصادفی انتخاب و مورد پرسشگری واقع شد.

جمع آوری داده های تحقیق از طریق انجام مصاحبه های باز و عمیق، مشاهده مستقیم و بررسی اسناد و مدارک صورت گرفت. داده های ناشی از مصاحبه باز، مطالب مرتبط با تجربیات، بینش ها و دانش افراد مورد مصاحبه در ارتباط با الگوی کاشت محصولات باغی را شامل و

نیاز آبی بالا به محصولات باغی دارای نیاز آب کم نظیر زرشک، با 37/5 درصد از میزان حجم آب قبلی همان سطح 18 هکتار قبلی را داشته باشند و حتی از نظر اقتصادی بازگشتی بهتر از قبل داشته باشند (Jafari et al., 2014).

دانش بومی آبیاری مبتنی بر سیستم قنات بخشی از فرهنگ منحصر به فرد زیست بوم یا سرزمین های مناطق خشک همانند خراسان جنوبی می باشد که مشتمل بر یافته هایی است که در جهت سازگاری با شرایط محیطی خاص زیست بوم از طریق تجربه حاصل شده و به مرور زمان به بخشی از فرهنگ اجتماعی و تولیدی آن جامعه تبدیل شده است (Joume Pour, 2006).

استان خراسان جنوبی دارای آب و هوای خشک و بیابانی با میانگین بارندگی 134 میلیمتر در سال می باشد و لذا در این استان، محدودیت های فراوانی برای تولید انواع محصولات کشاورزی وجود دارد که از جمله مهم ترین آنها، کمبود منابع آبهای زیرزمینی در نتیجه قلت بارندگی است. به همین دلیل سطح زیرکشت اراضی استان نسبت به وسعت آن کم می باشد به طوری که وسعت این استان 9 درصد وسعت کشور ولی سطح زیرکشت محصولات زراعی و باغی آن برابر با 0/9 درصد اراضی زیرکشت کشور در سال 1396 می باشد.

شرایط اقلیمی منحصر به فرد استان خراسان جنوبی باعث شده تا امکان تأمین درآمد مناسب و معقول از طریق کاشت و تولید محصولات باغی کم آب بر از قبیل عناب، زرشک، زعفران و سنجد از دیرباز فراهم شود. به طوری که این استان رتبه اول تولید محصولات باغی زرشک و عناب و رتبه دوم تولید زعفران را در سطح کشور دارا است. انار، پسته، بادام، سیب، گلابی، به، گیلاس، آلبالو، زردآلو، هلو، خرما، توت، شاتوت، گردو، انجیر و سنجد از دیگر محصولات باغی این استان است که اغلب در مناطق شمال و شمال غربی استان به طور سنتی و بر اساس تجربه دانش بومی کشاورزان کاشت می شود.

بخش عمده ای از سطح زیرکشت باغات استان خراسان جنوبی به ویژه در منطقه القورات شهرستان بیرجند به مدد استفاده از دانش بومی آبیاری در مناطق خشک و با بهره گیری از منابع آب قنات روستاها و به تبع آن الگوی خاص کاشت محصولات کشاورزی حاصل شده است. کشاورزانی که در این منطقه از منبع آب قنات

نتایج و بحث

خصوصیات آماری نمونه ها

نتایج آمار توصیفی نشان داد نتایج نشان داد 74/6 درصد باغداران مورد مطالعه بین 50 تا 88 سال سن دارند که بیانگر آن است که جامعه باغداران بشدت کهن سال بوده و این یکی از بزرگترین چالشهای بخش کشاورزی در این منطقه می باشد. بررسی توزیع جنسیتی نمونه ها نشان داد جنسیت بیش از 81 درصد نمونه ها مرد می باشد و تنها 19 درصد از نمونه ها را زنان تشکیل می دهند. از لحاظ میزان تحصیلات، فقط 8 درصد باغداران مورد مطالعه از تحصیلات دانشگاهی برخوردار بوده و حدود 80 درصد دارای تحصیلات ابتدایی یا بی سواد می باشند. شغل اصلی حدود 90 درصد پاسخ دهندگان، کشاورزی و به ویژه باغداری است و مابقی در زمینه صنایع دستی و قالی بافی فعالیت دارند. اکثر کشاورزان منطقه، درختان زرشک، آلو، بادام، عناب، زردآلو، سیب و گردو را جزء درختان اصلی و پر درآمد باغ خود اعلام کرده اند. مساحت باغات بیش از 85 درصد کشاورزان مورد مطالعه کمتر از یک هکتار می باشد. متوسط سهم هر باغدار از آب قنات 48 فنجان می باشد که بین حداقل 2 و حداکثر 600 فنجان متغیر است. حداقل و حداکثر دبی قنوات به ترتیب برابر 0/2 و 10 لیتر در ثانیه و متوسط آن 2/24 لیتر در ثانیه می باشد.

اولویت بندی عوامل موثر در تعیین الگوی کاشت درختان باغی از دیدگاه باغداران

به منظور آگاهی از نظرات باغداران منطقه در زمینه عوامل موثر در تعیین الگوی کاشت درختان در باغات روستا چند گویه مطابق جدول 1 در معرض اظهار نظر آنها قرار گرفت. این اطلاعات نشان می دهد که از دیدگاه باغداران، میزان آبدهی قنوات با ضریب تغییرات 0/220 حائز بالاترین اولویت و تاثیر در تعیین اندازه باغات می باشد. همچنین نتایج جدول مذکور بیانگر آن است که بعد از آب و هوای منطقه، فاکتورهای نفوذپذیری خاک و مرغوبیت زمین با اختلاف ناچیزی به ترتیب در اولویت های سوم و چهارم قرار گرفته اند و این دو عامل از دیدگاه باغداران مختلف، تقریباً اهمیت یکسانی دارند. مطالعه ای مشابه در مورد 15 رشته از قنوات استان کرمان نشان داد که با کاهش آبدهی قنوات، سطح زیرکشت و الگوی کشت در

داده های حاصل از مشاهدات، دربرگیرنده جزئیات توصیف الگوی کاشت درختان و داده های حاصل از بررسی اسناد و مدارک، مربوط به یادداشت ها، گزارشات و منابع چاپی مرتبط با الگوی کاشت محصولات باغی بوده است. ابزار جمع آوری اطلاعات شامل مصاحبه، مشاهده، مطالعات کتابخانه ای (فیش برداری) و استفاده از پرسشنامه محقق ساخته بوده است. در گام اول به منظور آگاهی از تجربیات، بینش ها و دانش بومی روستاییان در منطقه مورد مطالعه با بهره گیری از مصاحبه های باز و عمیق با 15 نفر از باغداران قدیمی منطقه گویه های مناسب جهت درج در پرسشنامه انتخاب گردید. به عبارت دیگر برای شناخت دانش بومی از مشاهده مستقیم، شناسایی خبرگان محلی و مصاحبه به روش نمونه گیری هدفمند استفاده گردید. در نمونه گیری هدفمند، هدف انتخاب افرادی است که با توجه به موضوع تحقیق اطلاعات زیادی داشته باشند و در نهایت با استفاده از دانش بومی جمع آوری شده، سوالات پرسشنامه طراحی گردید.

به منظور دستیابی به روایی محتوایی ابزار تحقیق، پس از مشخص نمودن گویه های مربوط به دانش بومی آبیاری و نقش آن در تعیین الگوی کاشت محصولات باغی با تأکید بر مدیریت کم آبی در تعیین الگوی فوق پس از اعمال نظرات اساتید متخصص و بر اساس مطالعه منابع و اطلاعات بدست آمده از سازمان های ذیربط، پرسشنامه ای در اختیار گروهی از کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی و سازمان آب منطقه ای قرار گرفت و از نظرات افراد متخصص در این زمینه بهره گیری شد و پس از اصلاحات لازم، اطمینان حاصل شد که سوالات مطرح شده توانایی و قابلیت اندازه گیری محتوا و خصوصیات مورد نظر در تحقیق را دارا می باشند.

برای اطمینان از پایایی ابزار اندازه گیری از طریق پیش آزمون تعداد 30 پرسشنامه در خارج از جامعه مورد مطالعه در روستای زیرگ واقع در بخش کاهشنگ که شباهت نزدیکی به جامعه مورد نظر داشت تکمیل گردید. ضریب آلفای کرونباخ بدست آمده برای پرسشنامه تحقیق معادل 0/72 در دامنه میزان اعتبار قابل قبول و مطلوبی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده ها در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم افزار SPSS.22 انجام شد.

اخیراً به دلیل کم شدن آب قنات، زمین‌های زراعی به باغ و در برخی مناطق به زمین‌های بایر تبدیل شده اند (Farzam Niya & Abbasi, 2011).

مناطق زیردست قنات مورد مطالعه تغییر نموده است، به گونه‌ای که در دهه‌های قبل در این مناطق در کنار باغهای پسته، بادام، مرکبات، خرما، سیاه ریشه و تاکستان‌ها تقریباً تمام محصولات زراعی مانند غلات، حبوبات، صیفی جات، علوفه و غیره کاشت می‌شدند ولی

جدول 1- اولویت بندی عوامل موثر در تعیین الگوی کاشت درختان باغی از دیدگاه باغداران

Table 1- Prioritizing the effective factors in determining the planting pattern of garden trees from the perspective of gardeners

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه‌ها
1	0/220	1/014	4/603	میزان آبدهی قنات
2	0/242	1/006	4/151	آب و هوای منطقه
3	0/251	1/013	4/034	نفوذپذیری خاک
4	0/252	1/027	4/082	مرغوبیت زمین

دیدگاه باغداران در مورد تاثیر میزان آب قنات بر نوع درختان باغی

نشان می‌دهد باغداران منطقه مورد مطالعه با تکیه بر دانش بومی، درختان میوه را بر اساس میزان دسترسی به آب انتخاب نموده و در اطراف قنات با آبدهی کمتر، درختان میوه مقاوم به خشکی را کاشته‌اند.

یافته‌های مندرج در جدول 2 نشان می‌دهد که باغداران میزان دبی قنات را بر نوع درختان کاشته شده در باغ موثر می‌دانند. بیش از 45 درصد افراد میزان این تاثیر را خیلی زیاد می‌دانند. بررسی‌های میدانی

جدول 2- میزان تاثیر دبی قنات بر نوع درختان باغی کاشته شده

Table 2 - The effect of qanat discharge on the type of planted garden trees

متغیر	سطوح تغییر	فراوانی	درصد
	خیلی کم	3	2/1
میزان تاثیر دبی قنات	کم	10	2/1
بر نوع درختان باغی	متوسط	35	24
کاشته شده	زیاد	25	17/1
	خیلی زیاد	67	45/9
	مجموع	140	95/9

تاثیر میزان آب قنات بر آرایش و نحوه استقرار درختان باغی

نشان می‌دهد از نظر باغداران مورد مطالعه، درختان مقاوم به خشکی را دورتر از مظهر قنات کاشته‌اند، چون احتمال انتقال آب قنات به نقاط دورتر کمتر است؛ لذا این درختان می‌بایست مقاومت بیشتری به محدودیت آب داشته باشند.

توزیع فراوانی دیدگاه باغداران در خصوص میزان تاثیر دبی قنات بر آرایش و نحوه استقرار درختان باغی در جدول 3 ارائه شده است. 64 درصد باغداران میزان تاثیر آب قنات را بر آرایش و نحوه استقرار درختان باغی در روستای خود زیاد و خیلی زیاد می‌دانند. مصاحبه‌های انجام یافته با افراد نمونه مورد مطالعه

جدول 3- توزیع فراوانی دیدگاه باغداران در خصوص میزان تاثیر دبی قنات بر آرایش و نحوه استقرار درختان باغی

Table 3: Frequency distribution of gardeners' views on the effect of qanat discharge on the arrangement and placement of garden trees

متغیر	سطوح تغییر	فراوانی	درصد
	خیلی کم	4	2/7
	میزان تاثیر دبی قنات بر کم	10	6/8
	نوع درختان باغی کاشته متوسط	30	20/5
	زیاد شده	49	33/6
	خیلی زیاد	45	30/8
	مجموع	138	94/5

دیدگاه باغداران در مورد ارتباط بین دبی قنات و تراکم درختان (فاصله بین درختان)

درختان (فاصله بین درختان) را متأثر از میزان دبی قنات می‌دانند که سهم زیاد و خیلی زیاد حدود 60 درصد است.

توزیع فراوانی نظرات باغداران در خصوص میزان تاثیر دبی قنات بر تراکم درختان در جدول 4 بیان شده است. بر اساس نتایج 97/3 درصد باغداران تراکم

جدول 4- توزیع فراوانی نظرات باغداران در خصوص میزان تاثیر دبی قنات بر تراکم درختان

Table 4- Frequency distribution of gardeners' opinions on the effect of qanat discharge on tree density

متغیر	سطوح تغییر	فراوانی	درصد
	خیلی کم	4	2/7
	میزان تاثیر دبی قنات بر کم	11	7/5
	تراکم درختان باغی متوسط	37	25/3
	کاشته شده زیاد	41	28/1
	خیلی زیاد	49	33/6
	مجموع	142	97/3

ارتباط بین دبی قنات و محل کاشت و استقرار درختان باغ

موضوع تاییدی است بر این نکته که باغداران منطقه با در نظر گرفتن محدودیت منابع آبی، محل کاشت درختان باغ خود را انتخاب می‌نمایند و درختان مقاوم به خشکی نظیر بادام و عناب در فاصله دورتری از قنات (که احتمال رسیدن آب به درختان کمتر است) کشت می‌شوند و این دانش بومی طی سالهای متوالی اجرایی شده است.

اطلاعات مندرج در جدول 5 توزیع فراوانی نظرات باغداران در خصوص میزان تاثیر دبی قنات بر محل کاشت درختان باغی را ارائه می‌دهد. بر اساس نتایج مذکور، حدود 98/6 درصد باغداران محل کاشت و استقرار درختان باغ را با میزان آبدهی قنات مرتبط می‌دانند و از دیدگاه 67 درصد افراد مذکور، این تأثیر در حد زیاد و خیلی زیاد است. به عبارت دیگر این

جدول 5 - توزیع فراوانی نظرات باغداران در خصوص میزان تاثیر دبی قنات بر محل کاشت درختان باغی
Table 5 - Frequency distribution of gardeners' opinions on the impact of qanat discharge on the place of planting garden trees

متغیر	سطوح تغییر	فراوانی	درصد
	خیلی کم	1	0/7
میزان تاثیر دبی قنات بر	کم	13	8/9
محل کاشت درختان	متوسط	33	22/6
باغی	زیاد	43	29/5
	خیلی زیاد	54	37
	مجموع	144	98/6

اولویت بندی عوامل متاثر از میزان آبدهی قنات بر کاشت درختان

دهنده آن است که محل کاشت و استقرار درختان باغی، مهمترین عامل متاثر از آبدهی قنات بوده است و باغداران معتقدند که درختان باغ بر اساس دوری و نزدیکی به قنات در محلهای متفاوتی کاشته شده اند.

یکی از عوامل موثر در تعیین الگوی کاشت درختان باغی آبدهی یا همان دبی قنات می باشد. دیدگاه باغداران در این خصوص بر اساس جدول 6 مورد اولویت بندی قرار گرفت. نتایج جدول مذکور نشان

جدول 6 - اولویت بندی عوامل متاثر از میزان آبدهی قنات بر کاشت درختان از دیدگاه باغداران
Table 6 - Prioritization of influential factors of qanat discharge on tree planting from the perspective of gardeners

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه ها
1	0/258	1/016	3/944	محل کاشت و استقرار درختان باغی بر مبنای فاصله از قنات
2	0/269	1/043	3/877	آرایش و نحوه استقرار درختان در باغ
3	0/274	1/102	4/021	نوع درختان باغی کاشته شده
4	0/279	1/074	3/845	تراکم (فاصله) بین درختان باغی

اولویت بندی اقدامات موثر جهت جلوگیری از تبخیر آب و حفظ رطوبت خاک در باغات

تغییرات 0/201 و هرس درختان در مواقع خشکسالی با ضریب تغییرات 0/211 به ترتیب حائز بیشترین اولویت و حفظ علفهای هرز باغ و استفاده از کاه و کلش در اطراف درختان با ضریب تغییرات 0/803 کمترین اولویت را دارا می باشند.

گویه های مندرج در جدول 7 بیانگر اقدامات موثر جهت جلوگیری از تبخیر آب در باغ و حفظ رطوبت خاک از دیدگاه باغداران می باشد. نتایج نشان می دهد احداث پشته های خاکی بین ردیف درختان با ضریب تغییرات 0/178، سله شکنی خاک با ضریب

جدول 7 - اولویت بندی اقدامات موثر جهت جلوگیری از تبخیر آب در باغ و حفظ رطوبت خاک از دیدگاه باغداران

Table 7- Prioritizing effective measures to prevent water evaporation in the garden and maintain soil moisture from the perspective of gardeners

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه ها
--------	--------------	--------------	---------	---------

1	0/178	0/783	4/386	احداث پشته های خاکی بین ردیف درختان
2	0/201	0/586	2/922	بهم زدن سطح خاک (سله شکنی خاک)
3	0/211	0/914	4/338	هرس درختان در مواقع خشکسالی
4	0/338	0/365	1/080	ریختن کاه روی آب قبل از آبیاری
5	0/417	0/482	1/156	کاشت علف باغی
6	0/445	0/956	2/149	استفاده از کود گاوی
7	0/490	1/224	2/496	ایجاد کرت کوچک دایره ای شکل در پای درخت
8	0/803	1/384	1/724	حفظ علفهای هرز باغ و استفاده از کاه و کلش در اطراف درختان

راهکارهای باغداران جهت جلوگیری از هدر

رفتن آب قنات

بدین منظور سه اقدام مهم و اساسی گل آلود کردن آب جوی ها، که از زمانهای گذشته مرسوم بوده و هست، استفاده از لوله های پلی اتیلن برای انتقال آب به باغات و کف کشی پلاستیکی جوی های آب به شرح جدول ذیل استفاده می گردد.

مهمترین منبع آبی که در دسترس کشاورزان و باغداران منطقه قرار دارد، قنات می باشد. وقوع خشکسالی در سالهای اخیر باعث کاهش محسوس آبدی قنات گردیده است. لذا به منظور جلوگیری از نفوذ آب قنات در زمین و هدر رفتن آن راهکارهای متفاوتی از سوی باغداران اتخاذ می گردد (جدول 8).

جدول 8- اولویت بندی اقدامات موثر باغداران جهت جلوگیری از هدر رفتن آب قنات

Table 8- Prioritization of effective measures of gardeners to prevent wastage of qanat water

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه ها
1	0/487	0/538	1/104	گل آلود کردن آب جوی ها
2	0/503	0/924	1/839	استفاده از لوله های پلی اتیلن برای انتقال آب
3	0/529	0/611	1/157	کف کشی پلاستیکی جوی های آب

توزیع فراوانی نظرات باغداران در خصوص نیاز آبی درختان بر فاصله کاشت از قنات در جدول 9 درج شده است. بر اساس یافته های تحقیق 94/5 درصد باغداران تایید کرده اند که درختان با نیاز آبی بالا نظیر زردآلو، آلو و انگور نزدیکتر به مظهر قنات کاشته شده اند و لذا گزینه بلی را انتخاب نموده اند. همچنین بر اساس اطلاعات ارائه شده هرچه باغ از مظهر قنات دورتر شده است درختان با نیاز آبی کمتر از جمله زرشک، عناب و بادام جایگزین درختانی مانند انگور، زردآلو، گردو و سیب شده است. این موضوع به خصوص در باغات انتهایی روستاها که هنوز کانالهای سنتی دارند به وضوح دیده می شود.

نتایج جدول فوق حاکی از آن است که عمل گل آلود کردن آب جوی ها که روشی سنتی و بومی است با ضریب تغییرات 0/487 مهمترین اقدام موثر جهت جلوگیری از هدر رفتن آب از سوی باغداران منطقه اعلام گردیده و استفاده از لوله های پلی اتیلن و کف کشی پلاستیکی جوی های آب که به نوعی هزینه بر و از روشهای جدید می باشند، در اولویت دوم و سوم قرار گرفته اند.

دیدگاه باغداران در مورد ارتباط نیاز آبی درختان

باغ و فاصله از قنات

جدول 9- توزیع فراوانی نظرات باغداران در خصوص تأثیر نیاز آبی درختان بر فاصله کاشت از قنات

Table 9 - Frequency distribution of gardeners' opinions on the effect of water needs of trees on planting distance from the qanat

متغیر	سطوح تغییر	فراوانی	درصد
تأثیر نیاز آبی بالا بر فاصله محل کاشت از قنات	بلی	138	94/5
	خیر	8	5/5
	مجموع	146	100

زردآلو و انگور جزء درختان حساس به کم آبی عنوان شده که در فاصله نزدیکتر به قنات کاشته شده اند.

منابع اطلاعاتی باغداران در زمینه کاشت و پرورش درختان باغی

به منظور آگاهی از نحوه دستیابی باغداران منطقه به اطلاعات در زمینه کاشت و پرورش درختان باغی نه گویه استخراج و مطابق جدول 10 اولویت بندی گردید.

به طور خلاصه نتایج نشان دهنده آن است که در مجموع درختان مقاوم به کم آبی دورتر از مظهر قنات و درختان با نیاز آبی بالا نزدیکتر به مظهر قنات کاشته شده اند. عمده کشاورزان در پاسخ به این سوال که کدام درختان را دورتر یا نزدیکتر به مظهر قنات کاشته اند، زرشک، عناب و بادام را از جمله درختان مقاوم به کم آبی اعلام کرده اند که این درختان در باغات یا حاشیه اراضی کشاورزی دور از قنات کاشت شده اند و همچنین گونه های سیب، آلو، گردو و تا حدودی

جدول 10- اولویت بندی منابع اطلاعاتی باغداران در زمینه کاشت و پرورش درختان باغی

Table 10 - Prioritization of gardeners' information resources in the field of planting and cultivating garden trees

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه ها
1	0/230	1/021	4/444	مشاوره با افراد خبره محلی
2	0/246	1/347	5/470	سایت های اینترنتی
3	0/262	1/128	4/312	مشاوره با اعضای خانواده و خویشاوندان
4	0/342	1/737	5/070	دوره ها و کارگاه های آموزشی
5	0/343	1/767	5/152	مراکز آزمایشگاهی و تحقیقاتی
6	0/407	1/910	4/690	ارتباط با مروجان و مشورت با متخصصان کشاورزی
7	0/515	2/222	4/314	استفاده از نشریات و مجلات آموزشی
8	0/586	2/288	3/907	استفاده از سی دی و فیلم های آموزش کشاورزی
9	0/591	2/093	3/543	رسانه های جمعی (رادیو و تلویزیون و ...)

قرار گرفت. شاید در وهله اول این موضوع کمی دور از انتظار باشد، ولی از آنجایی که سیر مهاجرت معکوس از شهرها به روستاها معطوف گردیده، همچنین با عنایت به خشکسالی های اخیر در منطقه جوانانی که مالک باغ بوده اند، از کار کشاورزی ناامید و به دنبال کسب شغل و حرفه جدید روانه شهرها گردیده و عملاً ممکن است جهت سرکشی به باغات و مزارع خود در بعضی از روزهای هفته به روستا مراجعت نمایند و از

بررسی جدول فوق نشان می دهد که مشاوره با افراد خبره محلی با ضریب تغییرات 0/230 حائز بالاترین اولویت در میان سایر منابع اطلاعاتی می باشد که این موضوع نشانگر آن است که هنوز استفاده از دانش بومی سالخوردگان و ریش سفیدان روستایی مطمئن ترین راه و بهترین روش کسب اطلاعات در زمینه های مختلف باغداری محسوب می گردد. پس از آن سایت های اینترنتی با ضریب تغییرات 0/246 در اولویت دوم

همچنین نزدیکی به مرکز استان عدم استفاده از این روشها در بین جوامع محلی نشان از بی اعتمادی و شکاف عمیق بین روستائیان، مهندسين و دانشگاهیان می باشد و عمده کشاورزان توصیه‌های مهندسين کشاورزی را نادرست تصور می کنند. شاید بالا بودن سن و کم سوادى اغلب روستائیان در کنار مهندسين کشاورزی فاقد تجربه و فقط دارای مدرک دانشگاهی از عمده ترین دلایل این موضوع باشد. استفاده از رسانه‌های جمعی مانند رادیو و تلویزیون با ضریب تغییرات 0/591 در آخرین اولویت قرار دارد که دلیل این موضوع نیز آن است که کشاورز و باغدار بخش زیادی از شبانه روز را به فعالیت کشاورزی و باغداری پرداخته و بندرت فرصتی برای تماشای برنامه‌های تلویزیونی و رادیویی دارد. با ملاحظه جدول فوق مشاهده می گردد که دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی و مراکز آزمایشگاهی و تحقیقاتی با اولویت تقریباً یکسان در جدول قرار گرفته اند.

آنجایی که امروزه استفاده از اینترنت یکی از مهمترین منابع اطلاعاتی در همه زمینه ها می باشد و به وفور در دسترس افراد بخصوص در شهرها قرار دارد، لذا واضح است که برای حل مشکل یا کسب اطلاعات در زمینه‌ای خاص به سادگی سایت های اینترنتی را که حاوی اطلاعاتی در زمینه باغداری باشند را جستجو نموده و در سریعترین زمان و با کمترین هزینه پاسخ لازم را بدست آورند. اولویت سوم متعلق به اعضای خانواده و خویشاوندان می باشد که این مطلب نیز تاییدی بر استفاده افراد از دانش بومی است. امروزه بر خلاف افرادی که در شهرها زندگی می کنند، روستائیان هنوز به روابط اجتماعی و مشورت با خویشاوندان و همسایگان اعتقاد داشته که یکی از محاسن این نوع ارتباطات اجتماعی و فامیلی، حل بسیاری از مشکلات و کسب تجربیات افراد در بسیاری از زمینه‌ها می باشد. مطبوعات، مجلات، رسانه های جمعی و در اولویتهای آخر جدول واقع شده‌اند که با توجه به وجود متخصصین، مجلات و رسانه ها و

نتیجه گیری

کاهش دبی آب قنات می باشد. نکته قابل توجه این است که رعایت فاصله کاشت درختان باغی از قنات مهمترین بخش دانش بومی باغداران برای مدیریت بهینه مصرف آب بوده است و آرایش درختان باغی و نوع آنها در اولویتهای بعدی قرار می گیرند. از دید باغداران منطقه مهمترین عامل موثر در انتخاب اندازه (مساحت) باغ، میزان آبدهی قنات بوده و آب و هوای منطقه و نفوذپذیری خاک در رتبه های بعد می باشند. گل آلود کردن آب جوی ها با هدف پرشدن خلل و فرج خاک و در نتیجه کاهش نفوذ و هدررفت آب از روشهای بومی دیگر رایج در منطقه است. این باغداران بیشتر اطلاعات مورد نیاز در خصوص باغداری را از افراد خبره محلی بدست آورده و متأسفانه جایگاه مروجان کشاورزی در رتبه هشتم می باشد که نشان از ارتباط کم رنگ کارشناسان با کشاورزان است. بر اساس نتایج، آبدهی قنات عاملی موثر بر تعیین الگوی کاشت محصولات باغی می باشد، لذا پیشنهاد می گردد در احداث باغات جدید نیز که غالباً توسط افراد غیر بومی

نتایج مطالعه نشان می دهد باغداران منطقه با تکیه بر دانش بومی پیشینیان، خود را با شرایط کم آبی سازگار نموده و از حداقل آب موجود قنات برای بقا و محصول دهی باغات بهره می گیرند. حدود 95 درصد پاسخ دهندگان معتقدند که در 30 سال گذشته آبدهی قنات منطقه کاهش یافته و بر این اساس و با بهره گیری از دانش بومی متکی بر تجربه گذشتگان درختان میوه با مقاومت بیشتر به کم آبی را در فاصله دورتر از قنات (عناب، زرشک و بادام) و درختان میوه با نیاز آبی بیشتر را در مجاورت قنات (زردآلو، انگور و سیب) کاشته اند. هر چه فاصله از قنات بیشتر می شود دلیل افزایش نفوذ آب در خاک در طول مسیر و گاه افزایش ارتفاع دسترسی درختان به آب کاهش یافته و لذا کاشت گونه‌های مقاوم به کم آبی در فواصل دوردست قنات توسط باغداران منطقه کاملاً منطقی است. دیگر اقدام اثربخش و تجربی (بومی) باغداران منطقه برای مقابله با پیامدهای خشکسالی، کاهش تراکم کاشت درختان باغی متناسب با

خاکی بین درختان و بهم زدن سطح خاک (سله‌شکنی) استفاده گردد. همچنین برای جلوگیری از نفوذ آب قنات در زمین، روش گل آلود کردن آب جوی‌ها که از قدیم مرسوم بوده است، پیشنهاد می‌گردد.

منطقه و به منظور ایجاد باغهای تفریحی در روستاها احداث می‌گردند نیز دانش بومی موجود در خصوص کاشت درختان جدید مدنظر قرار گیرد. همچنین پیشنهاد می‌گردد جهت جلوگیری از تبخیر آب و صرفه جویی در مصرف آب در باغات از روشهایی چون احداث پشته های

منابع

1. Arfaee, M., & Zand, A. 2011. Examining factors that influence the adoption of indigenous knowledge in appropriate consumption of water in agriculture sector. *Journal of Agricultural Extension and Education Research*, 4(3 (15)), 93-102. (in Persian).
2. Behnia, A. 2000. *Constructing qanat and keeping it*. University Publishing Center, Tehran (in Persian).
3. Farzamia, M., & Abbasi, F. 2011. Evaluation of technical and operational issues in some qanats in kerman province. *Water and Soil Science (Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources)*, 15(55), 41-54. (in Persian).
4. Jafari, M., Mohammadi, M. R., Khakbaz, H., Pourreza Beilandi, M., And Khozimehnejad, H., 2014. The effect of drought and reduction of aqueduct discharge on changing cultivation pattern (Case study of South Khorasan aqueducts). *Proceedings of the National Conference on qanat and qanat Management*, February 19 and 20, 2014, Birjand University, Iran. (in Persian).
5. Joume Pour, M., 2006. *Kariz (Qanat) achievement of knowledge and native culture of desert coast banks and its affiliated systems in iran and its sustainable utilization*, *Journal of Social Sciences*, Tehran, 33, pp. 27-63. (In Persian).
6. Rafiei, M.Reza., Jahantegh, H. R., And Nakhzari Moghadam, E. 2003. *Traditional management of Sistan plain irrigation and its adaptation to modern methods*. Abstract Articles of the National Conference on Indigenous Knowledge and Inherited Agricultural Resources and Natural Resources, Sistan and Baluchestan Agricultural Jihad Organization. Zahedan. (in Persian).
7. Rezaei, R., & Hosseini, S., & Sharifi, O.2010. Analyzing and explaining the effects of drought in rural regions of zanjan county (case study: haj arash village). *Journal of Rural Research*, 1(3), 109-130. (in Persian).
8. Razzaqi, M. R.1999. *Integrated design of indigenous and modern knowledge in preparing a model for promoting cotton cultivation (in the Zagros vegetation region)*. PhD Thesis, Islamic Azad University. Science and Research Branch, Tehran. (in Persian).
9. Salem, J., And Dehghani Tafti, M. A. 2007. Investigating how to use indigenous knowledge of under-irrigation to combat drought in the villages of Taft city. *Journal of Jihad*, 279: 132-116. (in Persian).



Original Article:

The Role of Indigenous Knowledge Irrigation (Aqueduct System) In Determining the Pattern of Horticultural Products (Birjand Alqurat District)

Mohammad Reza Bakhshi^{1*}, Malihe Falaki², Sara Mohebbi Pour³

1. Assistant Professor, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran

2. Assistant Professor, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran

3. MSc. Student, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran

*Corresponding Author E-mail: mbakhshi@birjand.ac.ir

Received: 13/05/2021; Accepted: 12/06/2021

Abstract

The role of indigenous knowledge, derived from the experiences of millennia of predecessors and integrated over time, in the management of agricultural water resources is undeniable. South Khorasan gardeners, by understanding the limitations of water resources and relying on their indigenous knowledge, have sought to adapt the type and level of planting of their crops to this limitation. The purpose of this study was to investigate the role of indigenous irrigation knowledge in determining the pattern of planting of horticultural crops with emphasis on the role of Qanats in 15 villages of Alqurat district of central part of Birjand County. This research has been applied in terms of purpose and survey method. Data were collected through in-depth interviews, direct observation and document review. Using Cochran formula, 146 individuals were selected as sample size and then gardeners randomly filled out the researcher-made questionnaires. SPSS software was used for data analysis. The results showed that indigenous irrigation knowledge was effective in determining the pattern of planting crops and there was a relationship between the Qanat discharge and the pattern of planting crops including the type, arrangement and method of establishment and trees density. The findings of the study show that the gardeners of the study area have rich indigenous knowledge in terms of optimal water consumption management and can be used for policy making in agriculture and horticulture by combining it with technical knowledge.

Keywords: Indigenous Knowledge, Planting Pattern, South Khorasan, Qanat.