

F. Barimani, Ph.D
M. Salighe, ph.D
M. K. Reiisy, Ms

دکتر فرامرز بریمانی، استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه سیستان و بلوچستان
دکتر محمد سلیقه، استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه سیستان و بلوچستان
محمد کریم رئیسی، فوق لیسانس جغرافیا، دانشگاه سیستان و بلوچستان
شماره مقاله: ۶۳۶

سیستم‌های آبیاری متأثر از اقلیم در بلوچستان ایران نمونه قنات‌داری در هیجان

چکیده

یکی از دستاوردهای فرهنگی و تکنیکی بشر در مناطق خشک استحصال آبهای زیرزمینی از طریق قنات است. به اذعان برخی از متفکرین این شیوه از تولید از ابداعات ایرانیان است بلکه بنا به اظهار فیشر ۸۰ درصد از فعالیت‌های مردم ایران بر پایه بهره‌برداری از آبهای زیرزمینی است که قنات سهم بسزایی از این میان را داراست.

در بلوچستان نیز قنات عامل اصلی شکل‌گیری سکونتگاه‌های انسانی به شمار می‌آید و کشاورزی وابستگی شدیدی به آن دارد. این مطالعه که مبتنی بر مطالعات میدانی در منطقه‌ای به نام هیجان از توابع شهرستان نیک شهر واقع در بلوچستان است، نشان داد نحوه بهره‌برداری از قنات در این ناحیه با بقیه نقاط کشور تفاوت‌های فراوانی دارد:

۱. طول قنات کوتاه است به طوری که از ۳ کیلومتر تجاوز نمی‌کند.
۲. به دلیل موقعیت و کوهستانی بودن ناحیه، رودخانه‌های کوچک و بعضاً فصلی و محلی در تغذیه قنات مؤثر هستند.

۳. جنوب شرق ایران و از جمله منطقه مورد مطالعه تحت تأثیر سیستم‌های موسمی اقیانوس هند می‌باشد و از بارش تابستانه برخوردار است. در نتیجه سیستم‌های تقسیم آب در پیوند با سیستم‌های موسمی عمل می‌نمایند. به گونه‌ای که هرگاه منطقه با بارش تابستانه روبرو است به دلیل جاری شدن آبهای سطحی و بهره‌گیری از آنها نیاز چندانی به تقسیم آب قنات‌ها احساس نمی‌شود. از این رو در سالهای تر سالی به ویژه تابستان‌های پر بارش

سطح زیر کشت ۵۰ درصد و میزان محصول تا ۳ برابر افزایش می‌یابد. مدار گردش در هیچان ۵ روزه است. چهار روز اول تقسیم آب به صورت شش یک انجام می‌گیرد و روز آخر (پنجم) که ملداری^۱ نام دارد به صورت هشت یک است. تقسیم آب در هیچان بر اساس تاس (فنجان) انجام می‌گیرد و هر فنجان ۱۵ دقیقه است. در هر یک از زمین‌های هشت یک یا شش یک نیز تقسیمات بر مبنای زر (معادل متر) است. هر زر آب در زمین‌های هشت یک، سه تاس و در زمین‌های شش یک، ۴ تاس می‌باشد.

در طول روز نیز برای تقسیم آب از شاخص آفتابی بهره می‌گیرند که ارتفاع آن ۵۰ سانتی‌متر است. در ساعت ۷ صبح که طول سایه به ۷۰ سانتی‌متر رسید استفاده از شاخص آفتابی شروع می‌شود. تا ساعت ۲۱ به ۶ قسمت تقسیم می‌شود. تقسیم آب در طول شب توسط میر آب بر اساس وسعت مزارع انجام می‌گیرد.

کلید واژه‌ها: قنات، تقسیم آب، بارش تابستانه، اقلیم، فرهنگ اقلیمی، بلوچستان، ایران.

مقدمه

فعالیت‌های زراعی در تمامی فلات ایران، به جز قسمت‌های مرتفع معدود و محدود، به علت خشکی شدید به آبیاری وابسته است. رودخانه‌های داخلی و چشمه‌های کوچک کوهستانی در برخی از نواحی تا حدی در تأمین آب فصلی نقش دارند، اما اکثریت قریب به اتفاق نواحی فلات در طول زمان به نحو سنتی توسط قنات‌ها آبیاری شده‌اند (بنین، ۱۳۶۹، ۱۴۷). فیشر معتقد است که ۸۰٪ فعالیت‌های مردم ایران بر پایه آبهای زیرزمینی استوار است (غیور، ۱۳۷۰، ۱۱۶). قنات یک تکنیک تهیه آب است که به منظور کشاورزی و ایجاد سکونت در مناطق خشک و نیمه خشک مثل ایران، ابداع شده است. این شیوه هنوز هم با وجود پیدایش تکنیک‌های جدید در استفاده از آبهای زیرزمینی از امتیازات خاصی برخوردار است.

یک قنات براساس سهامی خاص (حقابه) به ویژه سهام زمانی آب برای مقاصد آبیاری به تصرف در می‌آید. در ناحیه داخلی ایران، حقابه داران معمولاً از آب برای رفع نیازهای شخصی استفاده می‌کنند. هرچند کسانی که حقابه زیادی دارند، معمولاً بخشی از آن را به طور سنتی در چارچوب یک قرار و مدار مبتنی بر سهم بری در ارتباط با کشت

1. Meldari.

کندم زمستانی و به طور نقدی برای کشت محصولات صیفی اجاره می‌دهند. (بنین، ۱۳۶۹، ۱۵۶). درخصوص تعداد قنات‌های ایران آمار متفاوتی ارائه شده است. بهنیا تعداد قنات‌های ایران را در سال ۱۳۵۰ را برابر با ۴۰۰۰۰ رشته دانسته و میزان بده آنها را برابر حجم آب رودخانه کارون هنگام پیوستن به شط العرب برآورد کرده است (بهنیا، ۱۳۶۷، ۱۴). عیسوی پیش‌تر نیز تقریباً چنین نظری را ارائه کرده بود. وی معتقد بود یک چهارم قنات‌های ایران غیر قابل استفاده یا متروک‌اند. در صورت بهره‌گیری از قنات‌های دایر و احیاء آنها، کل جریان آب سه برابر می‌شود که چندین برابر بیش از جریان آب کارون در نقطه تلاقی با اروندرود است، یعنی تقریباً معادل جریان رود نیل در قاهره می‌باشد (عیسوی، ۱۳۶۲، ۲۳۶). بدیعی تعداد قنات‌ها را حدود ۳۵۰۰۰ رشته و به نقل از کارشناسان جمع آبدهی آن را حدود ۱۹/۵ میلیارد متر مکعب در سال می‌داند (بدیعی، ۱۳۷۲، ۲۲۷). کردوانی بر اساس آخرین گزارش (۱۳۶۶) تعداد قنات‌های ایران را ۲۳۰۰۰ اعلام داشته است (کردوانی، ۱۳۶۸، ۵۰۵).

هرچه از غرب به شرق و جنوب شرق کشور پیش رویم بر اهمیت استخراج آبهای زیرزمینی به دلیل فقدان شبکه آبهای سطحی افزوده می‌شود. به طوری که در سال ۱۳۶۵، چهار استان کشور (خراسان، یزد، کرمان، اصفهان) با دارا بودن ۵۰/۸ درصد از رشته قنات‌های فعال حدود ۴۰ درصد از آبهای زیرزمینی را استخراج می‌کرده‌اند (رهنمایی، ۱۳۷۰، ۱۸۷). مطالعات زیادی که بر روی قنات‌های نواحی داخلی ایران شده است نشان می‌دهد که تقسیم آب قنات براساس سهم حقا به و میزان مالکیت بر قنات انجام می‌شود. خشکی و کم آبی در فلات ایران سبب به وجود آمدن انواع مختلفی از تقسیم آب شده است. به عنوان نمونه می‌توان از مدار گردش آب در روستاهایی چون گزآباد، رحمت‌آباد، فیروزآباد، حسین‌آباد، حیدرآباد، امیرآباد، ترق، بیدهند که توسط لمبتون گزارش شده است (لمبتون، ۱۳۶۲، ۳۹۶) و یا آنچه را صفی‌نژاد از جنوب تهران (صفی‌نژاد، ۱۳۵۹، ۱۳۲) و یزدانی از جنوب خراسان (یزدانی، ۱۳۶۵، ۷۶ و ۱۷۱) بیان داشته‌اند اشاره نمود.

این شواهد نشان می‌دهد که مطالعه بر روی قنات‌های ناحیه مرکزی ایران به فراوانی صورت گرفته است. اما در منطقه کوهستانی ایران قنات و نحوه تقسیم آب سنتی آن کمتر مطالعه شده است. مطالعه حاضر بر روی قنات‌های منطقه هیچان در مرکز بلوچستان

ایران انجام شده است. این مطالعه نشان می‌دهد که ویژگی‌های خاص اقلیمی منطقه، فرهنگ ویژه‌ای در استفاده از قنات به وجود آورده است که این فرهنگ ویژه را تحت عنوان فرهنگ اقلیمی منطقه در این پژوهش مورد ارزیابی قرار می‌دهیم.

منطقه هیجان

با تغییر مرزهای سیاسی در سال ۱۳۷۲ دهستانی با عنوان هیجان، تقریباً در محدوده دهستان نیک شهر با مرکزیت روستای هیجان به وجود آمد (شکل ۱). با استفاده از فرهنگ اقتصادی دهات و مزارع (۱۳۶۰)، سرشماری عمومی کشاورزی استان (۱۳۶۷) و شناسنامه آبادی‌های شهرستان نیک شهر اطلاعات در خصوص منابع آب کشاورزی جمع‌آوری شد. به دلیل تغییر مرزهای سیاسی و تناقضات موجود، ارایه آمار دقیق عملی نبود اما با استناد به منابع یاد شده، در این دهستان حدود ۱۳-۱۸ قنات دایر وجود دارد. برابر سرشماری عمومی سال ۱۳۷۵، تعداد ۵۱ آبادی دارای سکنه و ۵۲ آبادی خالی از سکنه وجود داشت. یک چهارم تا یک سوم از آبادی‌های دارای سکنه از نعمت قنات برخوردارند. از بین آبادی‌ها، روستای هیجان که در ۴۵ کیلومتری شمال نیک شهر و در جنوب استان سیستان و بلوچستان واقع است دارای ۹ قنات (۶ قنات دایر) می‌باشد. در سال ۱۳۷۵ جمعیتی برابر ۲۰۴ خانوار (مرکز آمار ایران، ۱۳۷۵) داشته است. مهمترین قنات‌های منطقه به شرح زیر است:

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| ۱. قنات پشت کوه ^۲ | ۲. قنات گولگ ^۳ | ۳. قنات پیش‌بند ^۴ |
| ۴. قنات چهلگی جو ^۵ | ۵. قنات هیکل کهن ^۶ | ۶. قنات کورچو ^۷ |
| ۷. قنات دن جو ^۸ | ۸. قنات برهان دن ^۹ | ۹. قنات لدمیرکی ^{۱۰} |

مجموعه قنات‌های فوق تأمین‌کننده اصلی آب زراعی منطقه هیجان با حدود ۱۹۱ بهره‌برداری است. آب رودخانه تنگ سرخه^{۱۱} نیز که به صورت فصلی جریان می‌یابد در تأمین منابع آب منطقه مؤثر است. از نظر ویژگی‌های آب و هوایی، این منطقه از کشور دارای آب و هوای خشک و بیابانی می‌باشد که عمده ریزش‌های جوی آن در فصل سرد به وقوع می‌پیوندد.

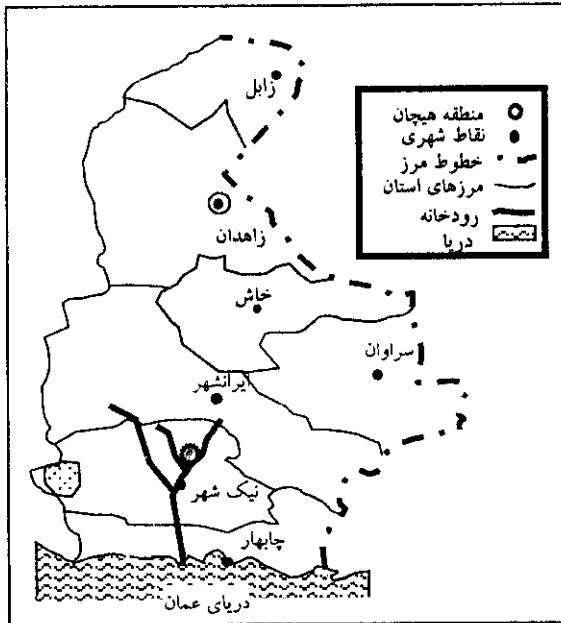
2. Posht Koh.
7. Korjo.

3. Goglak.
8. Danjo.

4. Pish Band.
9. Borhanden.

5. Jahlegijo.
10. Ladmiraki.

6. Hikelkahn.
11. Tangsarhe.



شکل ۱ موقعیت هیجان در سیستان و بلوچستان

ویژگی قنات‌های منطقه هیجان

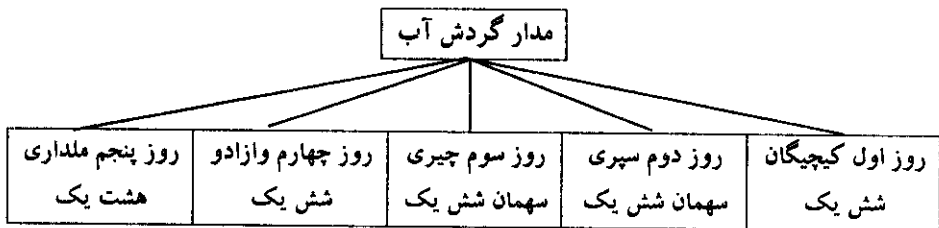
در منطقه هیجان توزیع قنات‌ها از نوع توزیع متوالی است. این گونه قنات‌ها بیشتر در نواحی کوهستانی و در دره‌هایی که دارای شیب زیاد است دیده می‌شوند. طرز قرار گرفتن آنها به گونه‌ای است که قنات بالادست قنات بعدی را تغذیه می‌کند. به عبارت دیگر مادر چاه هر قنات در محل کشت قنات بالا دست قرار دارد و از آبهای نفوذی آن بهره‌مند می‌شود. در این گونه دره‌ها به تدریج آب قنات پایین‌دست نسبت به قنات بالاتر کاهش می‌یابد و هرچه به سمت پایین برویم قنات‌های بعدی علاوه بر جذب مقداری از آب قنات بالا دست آب نواحی مجاور خود را نیز زهکشی می‌کند لذا آب آن افزایش می‌یابد. ویژگی قنات‌های موجود در منطقه در قیاس با سایر نقاط کشور طول کمتر آنهاست؛ به استناد مطالعات انجام شده در شهرستان زاهدان و خاش متوسط طول قنات‌ها بسیار کم می‌باشد به طوری که به ترتیب در زاهدان متوسط طول قنات‌ها ۸۷۴ متر و در خاش ۱۱۵۰ متر بوده است (شرکت چند منظوره مهر کاشت یزد، ۱۳۷۷، ۱ و ۲). مطالعات میدانی نگارنده نیز آن را در محدوده شهرستان نیک شهر تأیید می‌کند اما قنات مطالعه شده در روستای هیجان نسبت به موارد یاد شده طویل‌تر بوده و طول آن به ۳ کیلومتر می‌رسد.

قدمت قنات‌های منطقه هیجان

قدیمی‌ترین قنات منطقه هیجان قنات پشت کوه است. این قنات‌ها در منطقه‌ای دورافتاده در جنوب شرق کشور واقع شده که اطلاعات کمتری از سابقه تاریخی آنها موجود می‌باشد. منطقه کوهستانی و صعب‌العبور باعث ناشناخته بودن آنها شده است.

گردش آب قنات‌ها

گردش آب یا مدار قنات عبارت از فاصله زمانی بین دو نوبت آبیاری برای هر مالک است. مدار گردش آب قنات‌های منطقه ۵ روزه است. مدار گردش آب در طی این پنج روز به صورت زیر است: چهار روز اول تقسیم آب به صورت شش یک انجام می‌گیرد و روز آخر که ملداری به صورت هشت یک است. فرق تقسیم آب به صورت هشت یک و شش یک در این است که در هشت یک تقسیم آب به صورت ریزتر انجام می‌شود یعنی هشت جا آب در طی یک شبانه‌روز تقسیم خواهد شد اما در شش یک تقسیم آب در طی شبانه‌روز در شش جا خواهد بود.



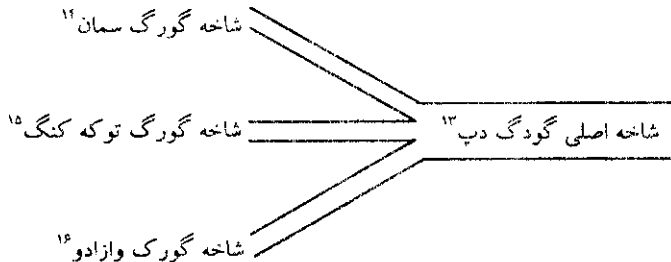
نمودار ۱ نحوه توزیع آب قنات در روستای هیجان در ایام هفته

در هیجان تقسیم آب قنات بر اساس گسترش طولی زمین‌ها در حاشیه رودخانه تنگ‌سرحه انجام می‌شود. برای نمونه قنات پشبندها که از مهمترین قنات‌های منطقه می‌باشد و زمین‌های زیردست آن بعضاً در زیرکشت برنج به همراه خرما و مرکبات قرار دارد مورد بررسی قرار می‌گیرد.

تقسیم اراضی زیر دست قنات پشبندها

قنات پشبندها یکی از قدیمی‌ترین قنات‌های منطقه هیجان است که طول آن به ۳ کیلومتر می‌رسد. زمین‌های زیر دست قنات پشبندها از منطقه ظهور قنات در سطح زمین

آغاز می‌گردد و به صورت طولی در عرض رودخانه تنگ سرچه گسترش یافته است. محل خروج قنات یا مظهر آن را در زبان محلی به نام «گورگ دپ»^{۱۲} نامیده‌اند (شکل ۲). این قنات در محل گورگ دپ به سه شاخه تقسیم می‌گردد که در هنگام پراپی از هر سه شاخه برای مزارع آب برده می‌شود.



شکل ۲ نحوه توزیع آب قنات در بین بهره‌برداران در روستای هیجان

زمین‌های زراعی براساس دوره ۵ روزه تقسیم آب به ۵ منطقه تقسیم شده است که به ترتیب در طی این ۵ روزه مالکین زمین‌های مزبور جهت دریافت سهم آب خود اقدام می‌کنند. منطقه هیجان در فصل تابستان از بارش‌های موسمی اقیانوس هند نیز برخوردار می‌شود و رودخانه تنگ سرچه در این منطقه به تأمین آب آن کمک می‌کند. ویژگی‌های خاص اقلیمی و کمبود زمین‌های کشاورزی در منطقه باعث شده که قنات‌ها در مقایسه با ناحیه داخلی ایران کمتر از تقسیمات ریز و بسیار دقیق آب برخوردار باشند. در این منطقه ویژگی‌های خاصی در تقسیم آب مشاهده می‌گردد که کمتر در نواحی داخلی ایران وجود دارد (شکل ۳). به منظور آشنایی با نحوه تقسیم آب نحوه زمان‌بندی یک شبانه‌روز را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

زمان‌بندی شبانه‌روزی تقسیم آب

در منطقه هیجان می‌توان شبانه‌روز را به دو دو دوره تقسیم آب در روز و تقسیم آب در شب تقسیم‌بندی نمود. در طی روز تقسیم آب بسیار دقیق‌تر از دوره شبانه است. آغاز دوره گردش آب ساعت ۴ صبح آغاز می‌گردد. از آنجایی که هیجان در جنوب شرقی‌ترین منطقه کشور قرار گرفته طلوع خورشید و آغاز صبحگاه در آن نسبت به نواحی

12. Gorgdep.

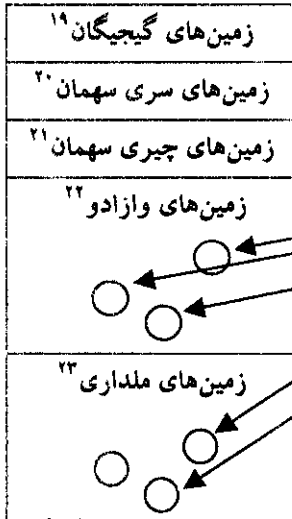
13. godek dap.

14. gorg seman.

15. gork toke kang.

16. vazado.

داخلی ایران بین ۳۰ تا ۵۰ دقیقه زودتر آغاز می‌گردد. لذا در روزهای بلند تابستانی ساعت ۴ صبح هنگام صبحدم محسوب می‌گردد. صبحدم با «کولی گوانگ»^{۱۷} آغاز می‌گردد.

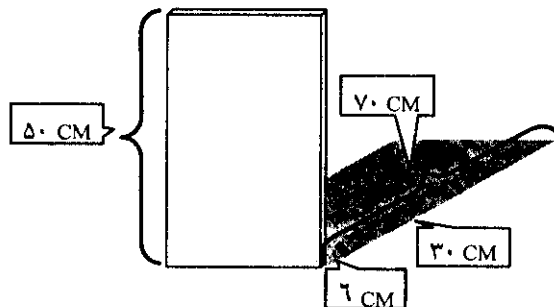


کولی وانگ از ۴ صبح تا ساعت ۷ صبح ادامه می‌یابد که مدت آن ۳ ساعت است بعد از آن زمان پشت کولی وانگ^{۱۸} است که از ۷ صبح تا ۱۰ صبح ادامه می‌یابد.

زمین‌های مربوط به گیجیگان که در میان زمین‌های دیگر قرار دارد

شکل ۳ توزیع زمین‌های زراعی روستای هیجان

کولی وانگ به معنی آواز بلبل است که از ابتدای صبحدم شروع به آواز خواندن می‌کند. برای تقسیمات ریزتر پشت کولی وانگ از یک شاخص آفتابی استفاده می‌شود (شکل ۴). با آغاز طلوع خورشید از این شاخص استفاده می‌شود. این شاخص در یک فضای باز در نزدیکی محل زمین‌های گیجیگان واقع شده است که آثار سایه گیاهان و درختان بر آن بی‌اثر است. از آنجایی که خورشید در نیمکره شمالی همواره از جنوب می‌تابد نحوه قرار گرفتن شاخص در جهت شمالی جنوبی قرار دارد.



شکل ۴ شاخص آفتابی مورد استفاده برای تقسیم آب قنات در روستای هیجان

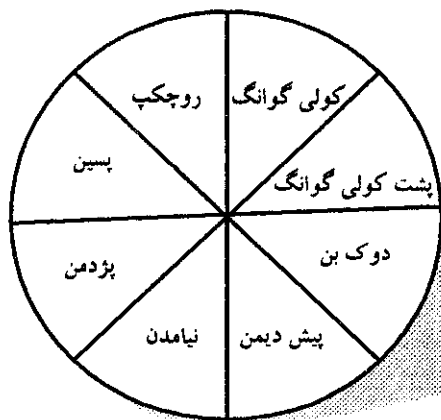
17. Kolivang.
21. Chiri shaman.

18. Posht Kolivang.
22. Vazado.

19. Gijigan.
23. Meldari.

20. Seri shaman.

با طلوع خورشید از شرق سایه شاخص بر روی قسمت غرب سنگ شاخص قرار می‌گیرد و نزدیک ساعت ۷ صبح که طول سایه به ۷۰ سانتی‌متری شاخص رسید استفاده از این شاخص سنگی آغاز می‌گردد. به این صورت دومین قسمت از تقسیمات روزانه آغاز شده و تا ساعت حدود ۱۰ صبح هنگامی که طول سایه به ۳۰ سانتی‌متری غرب شاخص رسید دوره پشت کولی وانگ نیز پایان می‌یابد. دوره «دوک بن»^{۲۴} از ساعت ۱۰ صبح آغاز شده و تا ساعت ۱ بعدازظهر یعنی وقتی سایه به ۴ سانتی‌متری غرب شاخص رسید ادامه می‌یابد. از ساعت ۱ بعدازظهر «پیش دیمن»^{۲۵} شروع می‌شود تا ساعت ۳ بعدازظهر که سایه تا ۳۰ سانتی‌متری شرق شاخص می‌رسد. از ساعت ۳ بعدازظهر تا ساعت ۵ بعدازظهر «پژدمن»^{۲۶} طول می‌کشد و از ساعت ۵ به بعد پسین^{۲۷} گفته می‌شود. از ۵ تا ۷ بعدازظهر یعنی موقع غروب خورشید به نام روچکب^{۲۸} گفته می‌شود. بعد از غروب آفتاب پژدمن نام می‌گیرد که حدوداً یک ساعت طول می‌کشد. بعد از آن نیامدن^{۲۹} آغاز شده که تا ۱۰ شب ادامه می‌یابد و سپس دوره شبانه تقسیم آب آغاز خواهد شد. شکل ۵ نحوه تقسیم آب را در طی دوره روزانه نشان می‌دهد.



شکل ۵ توزیع آب قنات در یک شبانه‌روز در روستای هیچان

دوره شبانه تقسیم آب

دوره شبانه تقسیم آب کوتاه‌تر از دوره روزانه است. چنانچه بیان شد روستای هیچان دارای ویژگی خاصی در تقسیم آب است. این ویژگی ناشی از وجود آب فراوان و کمبود زمین کشاورزی در منطقه است، لذا در هنگام شب که معمولاً آبیاری زمین‌های

24. Dokbon.

27. Pasin.

25. Pishdimn.

28. Rochkeb.

26. Peghdemn.

29. Niamden.

مشکل‌تر از روز است شیوه تقسیم آب از دقت چندانی برخوردار نیست. به طوری که بعضاً آب به صورت بدون برنامه در زمین‌های کشاورزی رها می‌شود. در این زمان یعنی از حدود ساعت ۱۰ شب به بعد آب به آبترن (فردی مورد اعتماد از بین زارعین) واگذار می‌شود. لذا این زمان به زمان آبترن موسوم است. معمولاً آبترن‌ها نیز در دوره‌های پرآبی کانال‌های کوچکی از کانال اصلی به مزارع و زمین‌های کشاورزی باز می‌کنند که در طی این زمان به صورت مداوم آب به زمین‌های کشاورزی و برنج‌زارها منتقل می‌شود.

تقسیم آب براساس تاس (فنجان)

هر تاس آب در روستای هیجان ۱۵ دقیقه است که توسط یک فنجان اندازه‌گیری می‌شود. این فنجان دارای سوراخی است که بر روی یک ظرف پر از آب گذاشته می‌شود و به تدریج از سوراخ ته فنجان آب وارد آن می‌شود تا فنجان پر شده و به زیر آب فرو رود. مدت زمان متوسط برای پر شدن فنجان ۱۵ دقیقه است. تقسیم آب از ساعت ۵ بعدازظهر تا ساعت ۱۰ شب توسط تاس انجام می‌گیرد. در تمام طی دوره پسین، ژوچکب، پژدمن و نیامدن تقسیم آب توسط این فنجان صورت می‌گیرد. در هر یک از زمین‌های هشت یک یا شش یک نیز تقسیمات دیگری وجود دارد که بنابر تقسیم آب بر مبنای زر است. هر زر آب در زمین‌های هشت یک سه تاس آب است اما در زمین‌های شش یک هر زر آب ۴ تاس می‌باشد.

تقسیم آب بر مبنای زر

کل دوره تقسیم آب در روستای هیجان به ۴۵۰ زر تبدیل شده است که در طی یک شبانه‌روز این میزان به ۹۰ زر می‌رسد. ۹۰ زر آب متعلق به دوره روزانه تقسیم آب است چرا که در طی دوره شبانه تقسیم آب از دقتی که در طی روز انجام می‌شود برخوردار نیست. هر زر آب در زمین‌های هشت یک به سه قسمت مساوی تقسیم شده که به هر قسمت یک تاس یا یک میری گویند. اما در زمین‌های شش یک چهار میری آب است. به این صورت در زمین‌های شش یکی آب به جزییات کوچکتری نسبت به زمین‌های هشت یکی تقسیم شده است.

تقسیم آب بر مبنای نوع خاک

از ویژگی‌های دیگر این منطقه این است که تقسیم آب به نوع خاک نیز بستگی دارد. به طوری که زمین‌های که هشت یک هستند و از آب کمتری برخوردارند به دلیل داشتن بافت ریزتر و نگهداری و ذخیره آب توسط خاک ریز دانه آنها است. لذا خاک‌هایی که از بستر رودخانه دورترند بر تقسیمات هشت یک و خاک‌هایی که دارای بافت شنی و درشت دانه‌ترند و به بستر رودخانه نزدیک‌ترند دارای تقسیمات شش یک می‌باشند. در گذشته مالیات‌هایی که از کشاورزان دریافت می‌شد بر مبنای داشتن میزان سهم آب بوده است لذا مالکین سعی داشته‌اند که آب اضافی خود را واگذار نمایند.

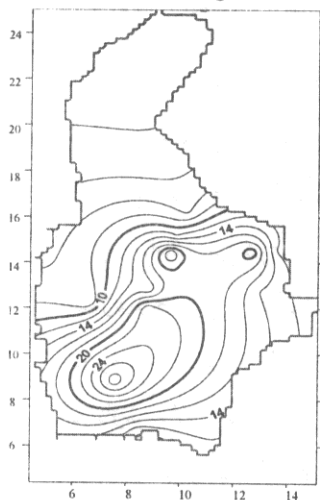
سیستم‌های موسمی اقیانوس هند در تأمین منابع آبی منطقه

منطقه هیچان در جنوب شرقی کشور در فصل سرد سال مانند بقیه نقاط کشور از سیستم‌های باران‌زای غربی بهره‌مند می‌شود اما در فصل گرم سال با نفوذ سیستم‌های موسمی اقیانوس هند و نفوذ کم فشار پاکستان از بارش تابستانه برخوردار شده که از نوع بارش‌های رگباری می‌باشند (نجار سلیقه، ۱۳۸۰، ۵۲). در دوره‌هایی که ریزش‌های جوی به ویژه (تابستانه) فراوان هستند رودخانه تنگ سرحه طغیان نموده و آب کافی برای کشت برنج فراهم می‌کند. لذا تقسیم آب در قنات‌های منطقه وجود ندارد و فقط در دوره‌های خشکسالی و کمبود آب به ویژه در ماه‌های بسیار گرم سال یعنی خرداد و تیر این روش‌های تقسیم آب به وجود آمده است.

تولید محصول و ریزش‌های جوی تابستانه

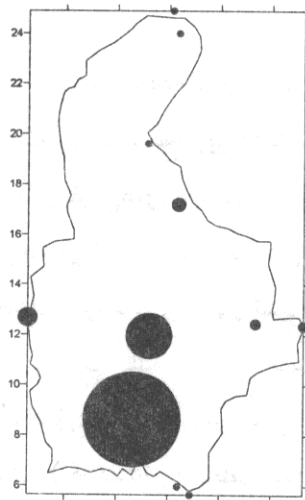
با مقایسه مناطقی که به نوعی از نعمت بارش تابستانه برخوردارند به این نتیجه می‌رسیم کانون اصلی بارش‌های تابستانه در محدوده نیک شهر (به ویژه هیچان) قرار دارد (شکل ۶) که حداکثر بارش تابستانه آن ۲۸ میلی‌متر است. براساس مطالعه انجام شده توسط نگارندگان کانون اصلی سکونتگاه‌های روستایی در اندازه‌های بزرگ (۴۰۰-۹۹۹ خانوار) عمدتاً بر کانون‌های اصلی و فرعی بارش تابستانه واقع است. این موضوع تا منحنی‌های هم بارش ۱۸ میلی‌متر تابستانه در پهنه استان دیده می‌شود.

نقشه توزیع بارش تابستانه منطقه



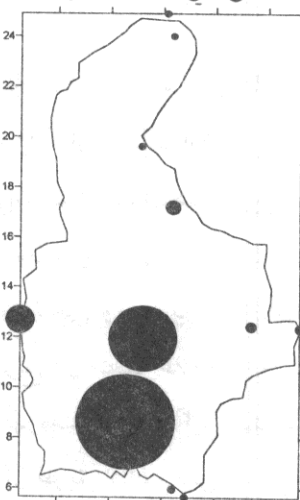
(الف)

نقشه توزیع سطح زیر کشت برنج ۱۳۷۳



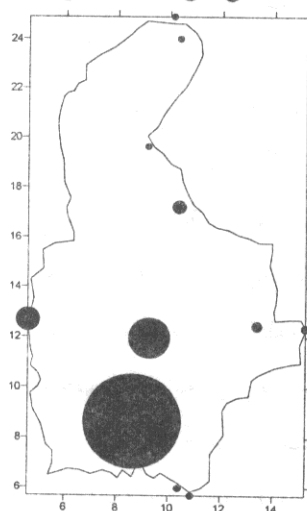
(ب)

نقشه توزیع سطح زیر کشت برنج ۱۳۷۴



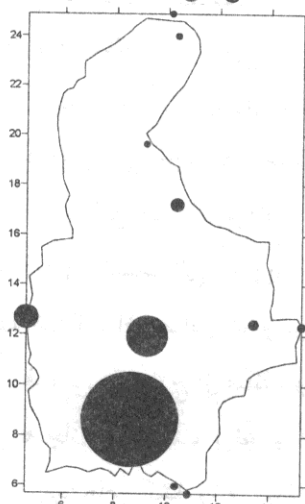
(ج)

نقشه توزیع سطح زیر کشت برنج ۱۳۷۵



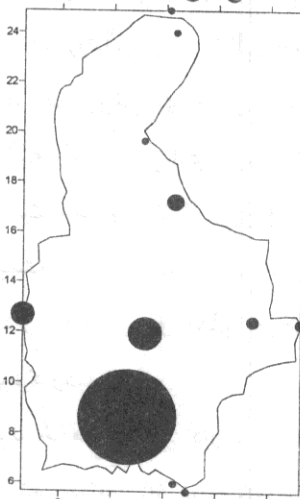
(د)

نقشه توزیع سطح زیر کشت برنج ۱۳۷۷



(ه)

نقشه توزیع سطح زیر کشت برنج ۱۳۷۸



(ز)

مأخذ: آمار ایستگاه‌های باران‌سنجی وزارت نیرو و آمارنامه‌های استان طی سال‌های ۱۳۷۳-۱۳۷۸

شکل ۶ مقایسه توزیع بارش تابستانی و سطح زیر کشت برنج در منطقه مطالعه ۱۳۷۳-۱۳۷۸

از مقایسه نقشه‌های سطح زیر کشت برنج با نقشه توزیع بارش تابستانه نتایج زیر حاصل می‌گردد:

۱. کانون اصلی کشت برنج در منطقه بلوچستان با کانون اصلی بارش تابستانه منطبق است به عبارتی همبستگی کاملی بین سطح زیر کشت و میزان بارش تابستانه برقرار است.
۲. هرچه از کانون اصلی بارش‌های تابستانه دور می‌شویم از میزان سطح زیر کشت برنج کاسته می‌شود در نتیجه می‌توان گفت که بین کانون‌های اصلی بارش تابستانه با اندازه (جمعیتی) سکونتگاه‌های روستایی به طور نسبی همبستگی وجود دارد. از آنجا که دوره کشت برنج با دوره گرم سال مطابقت دارد کشت برنج در منطقه علاوه بر وابستگی به بارش‌های تابستانه از آب قابل استحصال زیرزمینی نیز بهره‌مند می‌شود. این استحصال با توجه به ویژگی‌های فیزیکی (کوهستانی) منطقه عمدتاً از طریق قنات صورت می‌گیرد که بارش‌های تابستانه به نوبه خود در تغذیه آنها مؤثر است.

مطالعات بر روی میزان محصول برداشتی در منطقه نشان داد در سال‌هایی که سیستم‌های موسمی اقیانوس هند می‌توانند خود را به منطقه برسانند و ریزش‌های جوی تابستانی را فراهم آورند. برنج در زمین‌های ویژه (خزانه) کشت می‌شود و هنگامی که کشاورزان مواجه با بارش‌های تابستانه شدند؛ برنج جوانه زده (نشاء) را به شالی‌زارهای اصلی انتقال می‌دهند. به زیر کشت بردن زمین، وابسته به میزان ریزش‌های جوی تابستانه است. در سال‌هایی که نشانه‌های پرآبی تابستانه وجود داشته باشد زمین‌های زیر کشت برده شده ۵۰٪ افزایش می‌یابد و به این صورت میزان برداشت محصول تا ۳ برابر افزایش می‌یابد. محصول برنج در سال‌های خشکسالی به ویژه تابستان خشک به میزان مصرف اهالی بوده و در منطقه تنها خرما برای صادرات وجود دارد. اما در دوره‌های مرطوب محصول اضافه برنج نیز برای فروش به خارج از منطقه وجود دارد.

درآمد مردم روستایی همچنان به کشت برنج و تولید خرما بستگی دارد. درختان خرما بعضاً در حاشیه قطعات زمین‌های کشاورزی کاشته شده است. ۵۰٪ درآمد مردم از تولید خرما و ۵۰٪ دیگر به کشت برنج بستگی دارد و زمین‌های زیر کشت برنج در سال دو بار کاشته می‌شود. معمولاً زمین یک بار زیر کشت محصول برنج قرار می‌گیرد و بعد از آن محصولاتی نظیر باقلا، یونجه، شبدر و گاهی صیفی‌جات کشت می‌شود. فصل کشت

برنج تابستان است. چون در منطقه فصل زمستان چندان سرد نیست می‌توان در فصل زمستان نیز به کشت محصول پرداخت. مرکبات نیز محصول دیگر منطقه است که بیشتر به مصرف اهالی می‌رسد و کمتر جنبه درآمدزایی برای خانوار دارد.

نتیجه‌گیری

مطالعه انجام شده بر روی منابع قنات‌ها در ایران و به ویژه در منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد:

۱. بر روی قنات‌های استان سیستان و بلوچستان به نسبت بقیه مناطق کشور مطالعه کمتری صورت گرفته است.
 ۲. قنات‌های موجود از طول کمتری برخوردارند.
 ۳. سیستم‌های تقسیم آب در پیوند با سیستم موسمی هند عمل می‌نمایند به گونه‌ای که هرگاه منطقه با بارش‌های ویژه تابستانه روبرو است، به دلیل جاری شدن آب‌های سطحی و بهره‌گیری از آنها نیاز چندان به تقسیم آب قنات‌ها احساس نمی‌شود.
 ۴. در سالهای تر سالی به ویژه تابستان‌های پر بارش سطح زیر کشت ۵۰٪ و میزان محصول تا ۳ برابر افزایش می‌یابد.
- نتایج حاصله ما را به مطالعه همه جانبه قنات‌ها و نحوه توزیع آب از یک سو و تأثیرات سیستم‌های موسمی هند از سوی دیگر رهنمون می‌سازد.

منابع و مآخذ

۱. بدیعی، ربیع (۱۳۶۳)؛ جغرافیای مفصل ایران، جلد اول، انتشارات اقبال، چاپ اول.
۲. بهنیا، عبدالکریم (۱۳۶۷)؛ قنات‌سازی و قنات‌داری، مرکز نشر دانشگاهی.
۳. تقوی، تقیب (۱۳۶۸)؛ روش آبیاری سنتی در نهبندان و قنات‌های آن، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۱۴.
۴. رحیمی، حسین و جواد مؤمنی (۱۳۸۳)؛ نقش قنات در توسعه پایدار نواحی خشک و نیمه خشک ایران، اطلاعات سیاسی اقتصادی، سال هجدهم، شماره نهم و دهم، ۲۰۱-۲۰۲.
۵. رهنمایی، محمدتقی (۱۳۷۰)؛ توانهای محیطی ایران، زمینه‌های جغرافیایی طرح جامع سرزمین، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، چاپ اول.

۶. شرکت چند منظوره مهر کاشت یزد (۱۳۷۷)؛ مطالعه و شناسایی قنات‌های استان سیستان و بلوچستان، تهیه شناسنامه و تجزیه و تحلیل رایانه‌ای اطلاعات و عوامل مورد مطالعه، شهرستان زاهدان.
۷. شرکت چند منظوره مهر کاشت یزد (۱۳۷۷)؛ مطالعه و شناسایی قنات‌های استان سیستان و بلوچستان، تهیه شناسنامه و تجزیه و تحلیل رایانه‌ای اطلاعات و عوامل مورد مطالعه، شهرستان خاش.
۸. صفی‌نژاد، جواد (۱۳۵۹)؛ نظام‌های آبیاری سنتی در ایران، انتشارات مؤسسه مطالعات و تحقیقات اجتماعی دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران، چاپ اول.
۹. عیسوی، چارلز، ترجمه یعقوب آژند (۱۳۶۲)؛ تاریخ اقتصادی ایران، قاجاریه، ۱۲۱۵-۱۳۳۲ ه. ق، نشر گستره، چاپ اول.
۱۰. غیور، حسعلی (۱۳۷۰)؛ نگرش تازه بر قنات در ایران و چگونگی توزیع آن در مناطق مختلف جغرافیایی، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی شماره ۲۳.
۱۱. کردوانی، پرویز (۱۳۶۸)؛ منابع و مسائل در ایران، جلد اول، آبهای سطحی و زیرزمینی و مسائل بهره‌برداری از آنها، انتشارات دانشگاه تهران.
۱۲. لمبتون، ا. ک، س، ترجمه منوچهر امیری (۱۳۶۲)؛ مالک و زارع در ایران، مرکز انتشارات علمی و فرهنگی.
۱۳. مایکل نیس، ترجمه دکتر عباس سعیدی (۱۳۶۹)؛ قنات، شبکه زمین‌های زراعی و مورفولوژی روستایی، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۱۹.
۱۴. نتایج تفصیلی سرشماری نفوس و مسکن شهرستان نیک شهر، ۱۳۷۵.
۱۵. نتایج سرشماری عمومی کشاورزی استان سیستان و بلوچستان، ۱۳۶۷.
۱۶. نجار سلیقه، محمد و فرامرز بریمانی (۱۳۸۲)؛ اثرات انسانی سیستم‌های آب و هوایی حاره در ایران، زیر چاپ.
۱۷. نجار سلیقه، محمد و فرامرز بریمانی (۱۳۸۰)؛ تأثیر آب و هوایی کم فشار پاکستان بر ناحیه جنوب شرق ایران، طرح تحقیقاتی با معاونت پژوهش دانشگاه سیستان و بلوچستان.
۱۸. واحد آمار و برنامه‌ریزی جهاد سازندگی (۱۳۶۰)؛ فرهنگ اقتصادی دهات و مزارع استان سیستان و بلوچستان، انتشارات چاپخانه وزارت ارشاد اسلامی.