

الگوی باززنده سازی منظر باغ‌های تاریخی ایرانی در مناطق گرم و خشک بر مبنای اصول خشک منظر سازی

نسرين نخعی^{*۱}

nakhaei.nas@gmail.com

مجتبی انصاری^۲

مهدی زندیه^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۴/۳۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۸/۲۹

چکیده

زمینه و هدف: تغییرات اقلیمی که یکی از ابعاد آن کمبود آب ناشی از کاهش بارندگی، افت سطح آب‌های زیرزمینی و خشک شدن قنات‌ها می باشد، موجب نابودی پوشش گیاهی برخی از باغ‌های تاریخی ایران در نواحی گرم و خشک شده است. در این پژوهش تلاش شده تا با ادغام اصول خشک منظر سازی و باغ ایرانی، الگویی برای باززنده سازی پوشش گیاهی در این باغ‌ها، با حفظ اصالت استخراج گردد تا به دنبال اجرای این الگو، این باغ‌های تاریخی از نابودی نجات یافته و موجب حفظ این آثار ارزشمند تاریخی شود.

روش بررسی: در این پژوهش مؤلفه های باغ ایرانی و خشک منظر سازی مورد مطالعه قرار گرفت و اجتماع همسویی از این مؤلفه ها حاصل شد. بنابراین این پژوهش بر اساس روش راهبردهای ترکیبی صورت پذیرفت.

یافته ها: در این پژوهش اصول باغ ایرانی با اصول خشک منظر سازی تلفیق گردید و در ادامه الگویی با تأکید ویژه بر مصرف کم و بهینه آب از طریق انتخاب گیاهان کم نیاز به آب، اصلاح خاک، استفاده از سیستم‌های نوین آبیاری، استفاده از مالچ‌ها برای پوشاندن سطح خاک و همچنین نگهداری مناسب در باغ ایرانی ارائه شد.

نتیجه گیری: اگرچه استفاده از اصول خشک منظر سازی در دهه های اخیر رونق بسیاری در کشورهای مختلف داشته است، اما در کشور ایران تمامی اصول آن به طور هم‌زمان مورد استفاده قرار نمی گیرد. نتایج این پژوهش در ایجاد یک الگوی جامع برای استفاده از خشک منظر سازی در باغ ایرانی، می تواند پوشش گیاهی یک باغ تاریخی ایرانی را که به دلیل کمبود آب از دست رفته، مجدداً به شکلی جدید احیاء نماید.

واژه‌های کلیدی: باغ تاریخی، باغ ایرانی، خشک منظر سازی، باززنده سازی، تغییرات اقلیمی.

*۱- (مسوول مکاتبات): کارشناس ارشد طراحی محیط زیست، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

۲- دکتری معماری، دانشیار دانشکده هنر و معماری دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۳- دانشیار معماری منظر/طراحی شهری، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، تهران، ایران.

Rehabilitation Pattern of Iranian Historical Gardens' Landscape in Dry Areas Based on Xeriscape

Nasrin Nakhaei^{1*}

nakhaei.nas@gmail.com

Mojtaba Ansari²

Mahdi Zandiyeh³

Abstract

Background and Objective: Climatic changes, one of which is water shortage due to low precipitation, drop in groundwater level and canals dryness, have resulted in degradation of vegetation in some Iranian historical gardens in hot and dry areas. In the present research, it is attempted to extract a model for vegetation rehabilitation in these gardens (by keeping originality), through merging Xeriscape and Iranian garden principles. Through implementing this model, it is attempted to save these gardens and to keep these valuable historical monuments.

Method: In the present research, components of Iranian gardens and xeriscape are studied and merged consistently. Therefore, this research is conducted based on combined strategies.

Results: In the present research, Iranian garden and xeriscape principles are merged and then a model is presented based on low and optimal water consumption through selecting plants which need low water, modifying soil, using new irrigation systems and mulches for covering surface of soil and also appropriate keeping in Iranian gardens.

Conclusion: Although, in recent years, using xeriscape principles has boomed in different countries, but these principles not have been used in Iran synchronously. Through developing a comprehensive model for using xeriscape principles in Iranian gardens, the results obtained in this study can help in reviving vegetation of an Iranian historical garden degraded due to water shortage.

Keywords: Historical garden, Persian garden, Xeriscape, Rehabilitation, Climate change.

1- MSc in Environmental Design, Department of Energy and Environmental Science, Islamic Azad University of Science and Research of Tehran, Iran. * (*Corresponding Author*)

2- PhD in Architecture, Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, University of Tarbiat Modares, Tehran, Iran.

3- PhD in Landscape Architecture/ Urban Design, Associate Professor, & Dean, Collage of Architecture & Urbanism, Imam Khomeini International University (IKIU), Tehran, Iran.

مقدمه

شود و ماحصل این ترکیب تحقیقات کمی و کیفی، یک روش جامع تحقیق را شکل می‌دهد. (۴)

بر همین اساس این جستار در پی این می‌باشد تا پس از مطالعه عناصر تشکیل دهنده باغ ایرانی و هندسه حاکم بر آن، قواعد بین‌المللی در باب باززنده سازی باغ‌های تاریخی، خشک منظرسازی و مراحل آن در آرای اندیشمندان و هم‌چنین نمونه ای از باغ‌های باززنده سازی شده در جهان، اصولی را برای استفاده از خشک منظرسازی در یک باغ تاریخی ایرانی ارائه نماید که علاوه بر پایبند بودن به عناصر و هندسه باغ ایرانی و نیز منشورها و قطعنامه‌های بین‌المللی در زمینه احیاء و باززنده سازی باغ‌ها و سایت‌های تاریخی، اصالت و روح مکان باغ ایرانی را حفظ نماید.

مرمت باغ‌های تاریخی در منشورهای ملی و بین‌المللی

برای ممانعت از برخورد‌های سلیقه‌ای در باززنده سازی باغ‌های تاریخی، منشورها و قطعنامه‌های بین‌المللی مرتبط با آن‌ها مطالعه می‌شود تا از ایجاد صدمات جبران ناپذیر بر پیکره آن‌ها ممانعت نماید. در میان منشورهای بین‌المللی تنها منشور فلورانس^۱ مصوب ۱۹۸۱ به طور اخص به اصولی در باب مرمت در باغ‌های تاریخی می‌پردازد. منشور ونیز^۲ مصوب ۱۹۶۴ نیز به واسطه بند سوم از منشور فلورانس که محافظت از باغ تاریخی را (به دلیل این‌که یک بنای تاریخی می‌باشد) مطابق روح منشور و نیز می‌داند و هم‌چنین بند ششم خود که محافظت از محیط اطراف یک بنای تاریخی را واجب می‌داند، در مرمت باغ‌های تاریخی نقش دارد. منشور بورا^۳ مصوب ۱۹۹۶ با حفاظت و ارزیابی اهمیت فرهنگی مکان و نیز در نظر گرفتن کلیه جنبه‌های فرهنگی آن (۵) و سند نارا^۴ مصوب ۱۹۹۴ با تأکید بر جنبه‌های منفی جهانی شدن و توجه به اقدامات حفاظتی، اصالت و هویت بخشی به ارزش‌ها و میراث محلی و بومی، در امر باززنده سازی باغ‌های تاریخی دخیلند. (۶)

باغ‌های تاریخی قسمت مهمی از میراث فرهنگی ما را شکل می‌دهند که هم‌چون مدرکی از گذشته، تغییرات فرهنگی و اجتماعی، انواع گیاهان موجود و کاربردشان و روند تاریخی کشت را به ما نشان می‌دهند، به علاوه فضایی فرحبخش مورد استفاده انسان‌ها می‌باشند. (۱) این باغ‌ها مطابق منشور فلورانس ترکیبی معماری و باغداری هستند که اجزای متشکله آن‌ها اصولاً در رابطه با باغداری می‌باشد (۲). پیامدهای تغییرات اقلیمی به عنوان یکی از معضلات قرن حاضر در یکی از وجوه خود موجب کاهش بارندگی، افزایش دما، افت سطح آب‌های زیرزمینی و خشک شدن قنات‌ها در نواحی گرم و خشک می‌شود که ماحصل این روند روزافزون محدودیت و یا فقدان آب، علاوه بر تأثیر کلی بر بخش کشاورزی، بر آن دسته از میراث فرهنگی هم‌چون باغ‌های تاریخی که حیات خود را از آب می‌گیرند تأثیرگذار است. آب علاوه بر مظاهر زیبایی و کارکردی آن در باغ، در مرحله بعد بر بخش گیاهی باغ تأثیر گذاشته و فقدان آن در نهایت موجب نابودی تدریجی باغ به گونه‌ای خواهد شد که جز این‌بیه چیز دیگری باقی نمانده و مکان فاقد عناصری خواهد شد که بتوان عنوان باغ بر آن نهاد.

در این شرایط خشک منظرسازی یا زری اسکپ (عبارت است از طراحی و احداث فضای سبزی که قادر به حفاظت از آب و حمایت محیط زیست باشد) (۳) با استفاده از اصول ساده و کاربردی خود می‌تواند با کاهش ۳۰ الی ۶۰ درصدی که در میزان مصرف آب به وجود می‌آورد و نیز احترام به این منبع ارزشمند، به باززنده سازی و احیاء مجدد پوشش گیاهی باغ با وجود منابع محدود آب کمک نماید.

روش شناسی

یکی از روش‌هایی که در رشته‌های مختلف از جمله معماری در امر پژوهش به کار می‌رود، استفاده از رویکردهای جامعی می‌باشد که روش‌های مختلفی را از دیدگاه‌های مختلف بررسی می‌نماید. روش راهبرد ترکیبی روشی جامع می‌باشد که در آن چند راهبرد تحقیق در مراحل متوالی با یک‌دیگر تلفیق می‌

1- Florence Charter
2-Venice Charter
3- Burra Charter
4- Nara document

طرح منظر این باغ مجموعه ای از تراس‌های پی در پی و متعددی در یازده هکتار است که توسط مسیرهای فرعی کم عرضی در هر تراس به محور اصلی باغ متصل می‌شود. کانال آبی در طول مسیر خیابان اصلی و در میان آن جریان دارد و دارای مخازن آب کوچکی در هر تراس و حوض‌های بزرگتری در هر فاصله می‌باشد.

در همین راستا و در جهت باززنده سازی طرح منظر، احیاء ویژگی‌های تاریخی منظر بر مبنای اسناد تاریخی، عکس‌های هوایی، عکس‌های قدیمی و شواهد باستان‌شناسی به دست آمده اولین اصل برنامه باززنده سازی محسوب شد. مسیرها و دسترسی‌ها در طرح منظر به گونه‌ای قرار داده شد که علاوه بر حفظ تراس‌ها و عناصر سازنده سبک ایرانی در منظر که از مستندسازی حاصل شده بود، قابل استفاده برای تفرج عموم مردم باشد. بنابراین عناصر اصلی در نواحی مهم تاریخی باغ به گونه ای احیاء و گیاه کاری شد که پایبند به شکل اولیه باغ بوده، منظر گسترده تری حاصل و به استفاده معاصر پاسخ دهد. طرح اولیه منظر که توسط مشاوران بین‌المللی تهیه شد، چهار زون اصلی در منظر را پیش‌بینی نمود: اول ناحیه تراس‌های بالایی که به طریقی احیاء شد تا به حال و هوای تفکر آمیز و تشریفاتی مقبره بابر، مسجد و کاخ ملکه پاسخ گوید. دوم محور مرکزی، که مسیر اصلی حرکت را در باغ شکل می‌داد و آب در آن از مجموعه‌ای از کانال‌ها و حوض‌ها جریان می‌یافت که براساس یافته‌های باستان‌شناسی مجدداً احیاء شد. سوم منطقه وسیعی از درختان بزرگ سایه‌دار و در مجاورت آن درختان میوه، با کاشت به شیوه ای سنتی که در باغات این ناحیه معمول است که مورد باززنده سازی قرار گرفت و در آخر فضای عمومی، مرتبط با سواره رو بالایی و ورودی پیاده پایینی به باغ که در یک زون واقع شدند.

وجود مدارک تاریخی بسیار در این باغ، آن را در دوره‌های زمانی مختلف به تصویر می‌کشد و هم‌چنین شناخت دقیق لایه‌های تاریخی و طبیعی، موجب ارایه طرحی برای منظر آن شد که علاوه بر حفظ اصالت، به نیازهای معاصر نیز پاسخگو باشد. (۹)

مطابق بند پنجم از منشور فلورانس، باغ تاریخی هم‌چون سایر باغ‌ها ترکیبی از معماری و باغ‌داری است و به واسطه نمونه‌ای که از یک سبک خاص، یک دوره زمانی و یا یک هنرمند خلاق عرضه می‌کند، ارزش تاریخی می‌یابد. (۷) در راستای حفاظت از این ارزش و به استناد بند پانزدهم از این منشور در زمان اجرای هر روش مرمتی، در ابتدا باید با جمع‌آوری اطلاعات مربوط به لایه‌های تاریخی و طبیعی باغ که در کنار یک‌دیگر موجب ایجاد هویتی ویژه در آن شده‌اند به شکل اولیه باغ آگاه شد و سپس از اطلاعات حاصل به وسیله این مستندسازی در روش‌های مرمتی هم‌چون باززنده سازی (که بنا به تعریف با ایجاد یک سری تغییرات بافت کهن را کاربردی می‌نماید) به عنوان الگویی اولیه استفاده نمود. (۸) بدین گونه باغ مطابق با الگوی اولیه باززنده سازی^۱ شده و در مواردی که نیاز به تغییرات اندک و مجازی باشد این تغییر قابل تشخیص می‌باشد.

تجارب باززنده سازی با تأکید بر منظرسازی در باغ‌ها

«باغ بابر» در شهر کابل، پایتخت افغانستان واقع شده و یکی از چندین باغی بوده است که بابر، بنیان‌گذار امپراطوری مغول در سال ۱۵۲۸ پس از میلاد مسیح به منظور تفریح و لذت آن را ساخت و پس از مرگ نیز در همان باغ مدفون شد. باغ از دید بازدیدکنندگان در قرن ۱۹ ویرانه ای تلقی می‌شد، خصوصاً این‌که زلزله ۱۸۴۲ باعث آسیب رساندن به آن شد و طی جنگ‌های داخلی علاوه بر ابنیه، سیستم آبیاری آن نابود و درختان آن نیز خشک شدند. از سال ۱۹۹۶، یک سری اقدامات اولیه باززنده سازی و کاشت مجدد گیاهان در سایت صورت گرفت که اهداف آن شامل باززنده سازی باغ به عنوان یک فضای سبز عمومی با توجه به اصالت تاریخی آن، حفاظت و احیاء ساختارها و عناصر تاریخی اصلی در باغ، توسعه و بسط استفاده از ظرفیت‌های محلی و بومی برای برنامه‌ریزی و مدیریت فعالیت‌های حفاظتی در باغ و در نهایت حصول اطمینان از ایجاد یک طرح اجرایی مطلوب در زمینه مدیریت، نگهداری و توسعه باغ و محیط پیرامونش در جهت توسعه پایدار بود.

باغ ایرانی و تغییر آن

واژه باغ کلمه‌ای است که با عبور از ذهن، ترکیبی معماری از جماد و نبات را تجسم می‌بخشد؛ فضایی زنده که ماحصل فرهنگ یک قوم و شرایط اقلیمی حاکم بر سرزمین‌شان است. تأثیر فرهنگ و اقلیم تا بدان حد می‌باشد که گذشته از ظهور سبک‌های مختلف باغ‌سازی در دنیا، به واسطه تغییراتی که در گذر زمان در این دو عامل رخ می‌دهد تفاوت‌هایی در باغ‌سازی در دوره‌های تاریخی مختلف در یک مکان به وجود آمده است، شاهدهی که با رشد سریع تغییرات فرهنگی و اقلیمی کنونی، خود دلیلی بر مجاز بودن تغییراتی پاسخگو در باغ ایرانی می‌باشد. باغ ایرانی از سه عنصر آب، گیاه و ابنیه تشکیل شده است که در هندسه خاصی در کنار یکدیگر، آن را شکل داده‌اند. (۱۰) مطالعه و بررسی هر یک از این عناصر خود مبحث کاملی است که در این جا به اختصار به هر یک از آن‌ها پرداخته شده است تا در زمان ادغام خشک منظرسازی در ساختار باغ ایرانی به تغییراتی که در هر یک از این جوانب موجب خواهیم شد آگاه شده و از تغییراتی که به اصالت و هویت باغ لطمه وارد می‌کنند، جلوگیری شود.

عناصر تشکیل دهنده باغ ایرانی

• آب

مهم‌ترین عنصر سازنده باغ ایرانی می‌باشد که حرکت آن در باغ از دو الگو تبعیت می‌نماید، یکی الگویی دو محوری که حاصل نظریه پردازی‌ها درباره الگوی چهار باغ بوده است و طی آن دو جوی متقاطع سبب ایجاد چهار قطعه در باغ می‌شده است (۱۱) و دیگری الگوی تک محوری که تنها به یک شاه جوی اشاره دارد. (۱۲) حرکت و نمایش آب نیز توسط جوی‌ها، حوض‌ها، استخرها، فواره‌ها، آبشارها و ... صورت می‌گرفته است. (۱۰). پر واضح است آبی که در گذشته با مشقت فراوان توسط نیروی انسانی و چارپا و یا از طریق چرخاب به سطح آورده می‌شده (۱۳) آن قدر عزیز و ارزشمند بوده که معمار باغ‌ساز، بازی‌های غریبی را با آن در سطح باغ ارایه می‌داد. (۱۴) و از هدر رفتن آن پرهیز می‌شده است.

اما امروزه در بسیاری از مناطق بقایای باغ هست و آب نیست. واقع شدن قسمت وسیعی از ایران در مناطق خشک و نیمه خشک، رشد سریع جمعیت شهرنشین، و تغییرات اقلیمی که منابع آب را تحت تأثیر قرار می‌دهد عواقبی هم‌چون خشک-سالی در مناطق گرمسیری و عرض‌های جغرافیایی پایین را در بر خواهد داشت که ضرورت استفاده بهینه از این عنصر ارزشمند را نسبت به گذشته دوچندان می‌نماید. (۱۵)

• گیاه

دومین عنصر سازنده باغ ایرانی می‌باشد، آن گونه که احداث هیچ باغی بدون عملیات باغبانی و کشاورزی امکان پذیر نیست. الگوی قرارگیری گیاهان در باغ از دو جنبه قابل تأمل می‌باشد، یکی نحوه قرارگیری آن در ارتباط با سایر عناصر تشکیل دهنده باغ که در این حالت به تاسی از ساختار هندسی باغ، کربندی‌های هندسی و منظمی پیدا می‌کرده و به دو صورت سه محور به موازات یک-دیگر در طول باغ و یا دو محور اصلی عمود بر هم در آن شکل می‌یافته که خود به مربع‌هایی با تقسیمات منظم تقسیم می‌شده است و دیگری نحوه قرارگیری درختان درون این کرت‌های هندسی بوده است که به دلیل طرح مربع و یا مستطیل شکل کرت‌ها، بر اساس نظم هندسی مقدر می‌شده است. هر باغچه بر اساس شبکه ای مربعی درختکاری می‌شد که در رأس آن یک درخت با عمر طولانی تر می‌کاشتند و سپس این مربع‌ها به مربع کوچک‌تر تقسیم کرده و در هر رأس آن درختانی با عمر متوسط غرس می‌کردند. گونه‌های گیاهی به کار رفته در باغ دامنه وسیعی از لحاظ کارکرد را دربرگرفته (درختان سایه افکن، گیاهان دارویی، درختان میوه، ...) (۱۶) و انتخاب آن‌ها برای غرس در باغ به شدت از اقلیم و جغرافیای محل تأثیر می‌پذیرفت. (۱۷)

تغییرات اقلیمی که امروزه در یکی از اشکال بروز خود مسبب افزایش دمای زمین بوده و تنها در بخش کوچکی از تأثیرات خود بر بخش کشاورزی و گیاهی، با افزایش تبخیر و تعرق در گیاهان و افزایش تقاضای آب در پی آن و با وجود معضل کمبود آب، جیره‌بندی و تغییر در الگوی کشت را ضروری می‌نماید. (۱۸)

• ابنیه

سومین عنصر تشکیل دهنده باغ ایرانی است که الگوی قرارگیری آن هم‌چون عنصر گیاهی و آب متأثر از ساختار هندسی باغ می‌باشد. آن گونه که ابنیه اصلی (عمارت سردر، اندرونی، کوشک) غالباً در امتداد محور اصلی باغ و ابنیه فرعی (اصطبل، حمام، انبار، ...) که نقش خدماتی داشته‌اند، در جداره دیوار باغ قرار داده می‌شدند. (۱۰)

در ساخت ابنیه نیز اقلیم همواره به عنوان عاملی که معماری را تحت تأثیر قرار می‌داده است، ذهن معمار باغ‌ساز را به خود مشغول می‌کرده است، به گونه‌ای که وجود ارسی‌ها و دو پوسته نمودن سقف برای ممانعت از ورود گرما که موجبات آسایش جسمانی را فراهم می‌آورده، خود گواهی بر این مدعاست. (۱۸)

خشک منظرسازی

بنا به تعریف، خشک منظرسازی عبارت است از «طراحی و احداث فضای سبزی با کیفیت که قادر به حفاظت از آب و حمایت محیط زیست باشد». این روش هفت رکن بنیادین به قرار زیر دارد: ۱. برنامه ریزی و طراحی ۲. بهبود خاک ۳. گزینش گونه‌های گیاهی مناسب ۴. عرصه‌های چمن کاری کاربردی ۵. آبیاری بهره ور ۶. خاک‌پوش یا مالچ ۷. نگهداری مناسب (۲) که در صورت استفاده هم‌زمان از آن‌ها ۳۰ الی ۶۰ درصد و حتی بیشتر در مصرف آب صرفه جویی می‌شود. (۲۱)

هفت رکن بنیادین خشک منظرسازی

• برنامه ریزی و طراحی

اولین مرحله در خشک منظرسازی است که به شدت متأثر از میکروکلیمای حاکم بر سطح سایت می‌باشد و طی آن نقاطی با میکروکلیمای یکسان (رطوبت، نور، سایه، جابه جایی هوا، گرما، نوع خاک و شیب) در سطح سایت به عنوان یک هیدرو زون تلقی می‌شوند و به کاشت گیاهانی با نیاز آبی یکسان اختصاص می‌یابند. هیدرو زون‌ها معمولاً به سه دسته قابل دسته‌بندی می‌باشند: زون آب مورد استفاده بالا، زون آب مورد استفاده متوسط و زون آب مورد استفاده پایین که این دسته‌بندی سبب تفاوت میزان آب مورد نیاز در هر هیدروزون و در پی آن کارآمدی در امر آبیاری است. (۲۲) «مدیریت مؤثر سایه» که

موجب استفاده بهینه از سطوح سایه دار سایت، به سبب هوای خنک‌تر و نیاز آبی پایین‌تر می‌شود، جنبه دیگری از مرحله طراحی می‌باشد. (۲۳)

بهبود خاک

خاک بستر اصلی رویش گیاه می‌باشد که علاوه بر استقرار گیاه، تأمین کننده آب و مواد مغذی لازم برای رشد آن است. ایجاد یک خاک ایده‌آل که اجازه رشد آزادانه به ریشه داده، به راحتی هوا دریافت نماید، زهکشی مطلوب داشته و مواد مغذی و رطوبت کافی را در اختیار ریشه قرار دهد، از اهداف هر کشت و کاری است. (۲۳).

آنالیز فیزیکی و شیمیایی خاک توسط آزمایشگاه‌ها به ویژه عواملی که موجب توسعه هر چه بیشتر سیستم ریشه می‌شوند و عواملی که جذب و نگهداری آب را در خاک بالا می‌برند، به عنوان گوشه‌ای از راه‌حل‌ها برای تشخیص اصلاحات مورد نیاز در خاک برای رسیدن به یک خاک ایده‌آل است.

• گزینش گونه‌های گیاهی مناسب

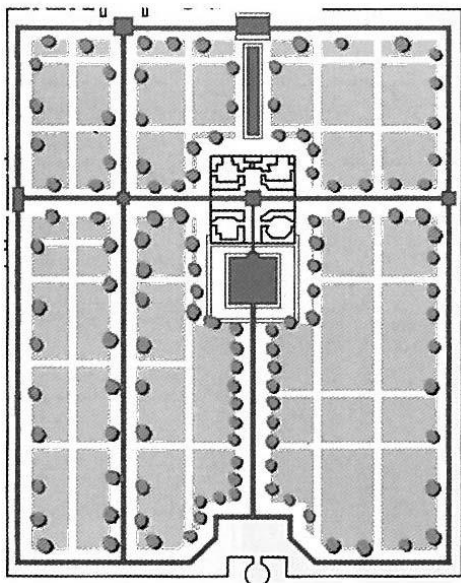
انتخاب گیاهان برای کاشت نه تنها متأثر از تحمل آنها به خشکی می‌باشد، در مرحله بعد تحت تأثیر میکروکلیمای حاکم بر سایت و هیدرو زون‌های طراحی شده بر مبنای آن است. بنابراین آگاهی از نیاز آبی گیاهان و طراحی هر چه بیشتر هیدرو زون‌هایی با نیاز آبی پایین در مصرف بهینه تر آب مؤثرند.

• عرصه‌های چمن کاری کاربردی

پوشش‌های علفی به میزان آب زیادی در منظر نیاز دارند. اما اقدام به حذف آن‌ها به دلیل فواید بسیار زیادی منجمله توانایی ذخیره و بهبود آب‌های زیرزمینی، ممانعت از انباشت آلودگی‌ها در خاک و انتقال آن به آب و کاهش بار گرمایی کار عاقلانه‌ای نمی‌باشد. (۳) بنابراین راه حل ممکن در زمان طراحی خشک منظرسازی، کاشت پوشش‌های علفی در محدوده‌ای است که استفاده کاربردی دارد.

• آبیاری بهره ور

استفاده از سیستم‌های نوین آبیاری هم‌چون سیستم آبیاری قطره‌ای و سیستم آبیاری بارانی که از هدرروی آب به میزان زیادی ممانعت می‌نماید، بخش عمده‌ای از این مرحله را شامل



شکل ۱- نقشه مستندسازی (۲۳)

Figure 1- Documenting map (23)

مستند سازی باغ و جمع آوری اطلاعات درباره آن چه که باغ در گذشته بوده است طی این مرحله صورت می‌گیرد. اطلاعات حاصل از این مرحله که ضرورت اجرای آن به طور صریح در بند پنجم از منشور فلورانس ذکر شده، خصوصاً در بخش عناصر گیاهی و آب که در ارتباط تنگاتنگ با خشک منظرسازی می‌باشند به عنوان مرجعی در مرحله باززنده سازی باغ مورد استفاده قرار می‌گیرد. بخش دیگری از مرحله مطالعاتی معطوف به مطالعه منشورها و قطعنامه‌های بین‌المللی مرتبط با ابنیه تاریخی و به ویژه باغ‌های تاریخی می‌باشد که هم‌چون چارچوبی حدود و شکل مداخله را تعیین می‌نماید. بررسی مکان و میزان آب موجود برای باززنده سازی، بخش دیگری از مرحله مطالعاتی را شکل می‌دهد. ماحصل این مرحله نقشه‌ای از شکل اولیه باغ در زمان حیات آن می‌باشد که علاوه بر مکان ابنیه، مسیرهای موجود در سطح باغ و عناصر و جزئیات آن‌ها که تا حد امکان به دست آمده، در بخش گیاهی شامل ابعاد و شکل کرت‌ها، گونه‌های گیاهی موجود در سطح باغ و موقعیت آن‌ها و در بخش آب شامل منبع تأمین آب باغ در گذشته، محل ورود آب به باغ، جوی‌های موجود در سطح باغ، آبناها و جلوه‌های تزئینی آن‌ها با ابعاد، شکل و جنس‌شان می‌باشد. تصویر ۱.

می‌شود. اما نکات دیگری هم‌چون آگاهی از حداقل نیاز آبی گیاهان و تغییر این نیاز طی فصول مختلف، استفاده از سیستم‌های کنترل کننده اتوماتیک و گزینش زمان مناسب آبیاری که سبب افزایش در دسترس بودن آب برای گیاه و کاهش تبخیر و اتلاف آن می‌شود اقدامات دیگری است که در راستای آبیاری بهره‌ور صورت می‌گیرد.

• خاک پوش یا مالچ

مالچ‌ها از مفیدترین موادی هستند که در خشک منظرسازی به کار می‌روند و به دو دسته ارگانیک و غیرارگانیک تقسیم‌بندی می‌شوند. از نمونه‌های مالچ‌های ارگانیک می‌توان کاه و کلش و پوسته برخی از درختان و از نمونه‌های غیرارگانیک سنگریزه و ریگ را نام برد که بر روی زمین و در محدوده تاج درخت قرار داده می‌شوند. یک ناحیه مالچ پاشی شده به طور متوسط ۲۵ درصد رطوبت بیشتری در خاک خود داشته و هفت درجه خنک‌تر از نواحی فاقد مالچ می‌باشد. (۲۱) شیوه عمل مالچ‌ها به واسطه کاهش تبخیر از سطح خاک و حفظ رطوبت در آن می‌باشد که به کاهش دور آبیاری منجر می‌شود (۲۳)

• نگهداری مناسب

در یک خشک منظرسازی موفق، نگهداری باید شرایط را به گونه‌ای ایجاد نماید که مانع افزایش تقاضای آب برای رشد گیاه شود. آگاهی به علم کشاورزی و این که هر کدام از اقداماتی که ضمن نگهداری از گیاهان صورت می‌گیرند و شامل آبیاری، مبارزه با علف‌های هرز، هرس، چمن زنی، کوددهی و کنترل آفات می‌باشند، در چه زمانی، تا چه اندازه و به چه شکلی صورت پذیرند که مصرف آب را در گیاه بالا نبرند.

یافته‌ها

ادغام خشک منظرسازی در باغ ایرانی

فرآیند ادغام خشک منظرسازی در باغ ایرانی که راهکاری در جهت پاسخ‌گویی به منابع محدود آب موجود در یک باغ و یا صرفه‌جویی در استفاده از آن می‌باشد، به عنوان رویکردی حفاظتی طی دو مرحله صورت می‌گیرد: مرحله مطالعاتی و مرحله باززنده سازی.

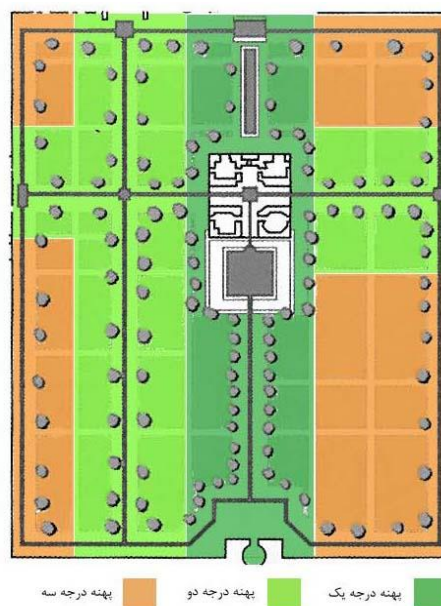
باغچه به یک هیدرو زون دارد که از مستندسازی حاصل شده است. طی این مرحله در ابتدا و برای دستیابی به نقشه پهنه‌بندی، از نقشه حاصل از مستندسازی استفاده نموده و سطح آن را بر مبنای میزان نزدیکی هر سه عنصر تشکیل دهنده باغ ایرانی یعنی ابنیه اصلی، گیاهان به ویژه در محورهای اصلی و جریان آب در طول این محورها و مظهرهای آنها حداقل به سه پهنه تقسیم می‌نماییم. میزان ارزش هر پهنه منوط به وجود هر یک از وجوه اصلی این سه عنصر در آن پهنه می‌باشد، به گونه‌ای که پهنه‌ای شامل بنای اصلی باغ که در انتهای باغ واقع شده و آب‌نمای اصلی روبه‌روی آن قرار دارد و با ردیفی از درختان سر به فلک کشیده به ورودی اصلی پیوند می‌خورد، پهنه درجه یک را شامل می‌شود. محور دیگر باغ که آب در آن جریان دارد و با ردیفی از درختان بلندمرتبه احاطه شده است، پهنه درجه دو و اطراف باغ که شامل نواحی نزدیک به دیوارها و کرت‌های کشاورزی میانی می‌باشد، پهنه درجه سه را تشکیل می‌دهد. تصویر ۲.

سپس به منظور تهیه نقشه هیدرو زون‌ها از نقشه مستندسازی و پهنه‌بندی به طور هم‌زمان استفاده می‌نماییم. هدف اصلی این است که شکل کرت‌ها و تقسیمات هندسی سطح باغ را که به کشت گیاهان اختصاص داشته و در پهنه درجه یک واقع شده باشد، در نقشه هیدرو زون‌ها به عنوان زون آب مورد استفاده بالا و متوسط، قسمت‌هایی که در پهنه درجه دو قرار گرفته باشند به عنوان زون آب مورد استفاده متوسط و قسمت‌هایی را که در پهنه درجه سه باشند تحت عنوان زون آب مورد استفاده پایین تقسیم‌بندی نموده و به نقشه هیدرو زون‌ها دست یابیم. نقشه حاصله در حالت ایده آل بوده و شکل آن تا حد بسیار زیادی تابع میزان آب موجود می‌باشد، به گونه‌ای که در صورت کمبود شدید آب شاید مجبور به حذف زون آب مورد استفاده بالا و استفاده حداقل از زون آب مورد استفاده متوسط بوده و در بیشتر نقاط باغ زون آب مورد استفاده پایین را به کار ببریم. تصویر ۳.

پس از دستیابی به نقشه کلی هیدرو زون‌ها و برای ایجاد تقسیم بندی‌های کوچکتر در سطح هر هیدرو زون به نقشه مستندسازی رجوع می‌نماییم و کرت بندی‌ها و تقسیمات

• مرحله باززنده سازی

طی این مرحله هر یک از هفت رکن بنیادین خشک منظرسازی به شکلی در ساختار باغ ادغام می‌شوند که علاوه بر احترام به مفاد منشورها و قطعنامه‌های بین‌المللی و نتایج حاصل از مستندسازی باغ، پاسخگوی میزان و نوع آب در دسترس بوده و مدیریت صحیحی در استفاده از منابع آن در پیش می‌گیرند.



شکل ۲- نقشه پهنه‌بندی

Figure 2- Zoning map

طراحی و برنامه ریزی: اولین و مهم‌ترین مرحله از خشک منظرسازی است که تأثیر به‌سزایی بر سایر مراحل آن دارد. هدف اصلی این مرحله ایجاد تقسیم بندی‌هایی کارآمد در سطح باغ با توجه به میکروکلیمای حاکم بر آن می‌باشد تا موجب استفاده بهینه از حداقل آب موجود شود. همان‌طور که بیان شد هر یک از این تقسیم بندی‌ها هیدرو زون نامیده می‌شود که برای کاشت گیاهانی با نیاز آبی مشابه طراحی شده است. هیدرو زون‌هایی با نیاز آبی بالا به طور محدود و هیدرو زون‌هایی با نیاز آبی متوسط بیشتر در طرح گنجانده می‌شوند و هیدرو زون‌هایی با نیاز آبی پایین بیشتر از همه در طرح قرار می‌گیرند. امر باززنده سازی در باغ ایرانی به دلیل پای‌بند بودن به مستندات تاریخی در زمینه طرح کرت‌ها و باغچه‌ها، نیازی به طراحی این هیدرو زون‌ها نداشته و صرفاً سعی در نسبت دادن هر کرت یا

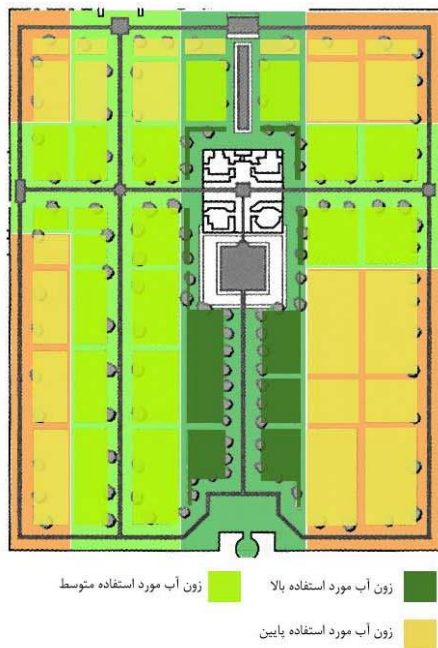
آب در آن جریان دارد و با ردیفی از درختان بلندمرتبه احاطه شده است، پهنه درجه دو و اطراف باغ که شامل نواحی نزدیک به دیوارها و کرت‌های کشاورزی میانی می‌باشد، پهنه درجه سه را تشکیل می‌دهد. تصویر ۲.

سپس به منظور تهیه نقشه هیدرو زون‌ها از نقشه مستندسازی و پهنه‌بندی به طور هم‌زمان استفاده می‌نماییم. هدف اصلی این است که شکل کرت‌ها و تقسیمات هندسی سطح باغ را که به کشت گیاهان اختصاص داشته و در پهنه درجه یک واقع شده باشد، در نقشه هیدرو زون‌ها به عنوان زون آب مورد استفاده بالا و متوسط، قسمت‌هایی که در پهنه درجه دو قرار گرفته باشند به عنوان زون آب مورد استفاده متوسط و قسمت‌هایی را که در پهنه درجه سه باشند تحت عنوان زون آب مورد استفاده پایین تقسیم‌بندی نموده و به نقشه هیدرو زون‌ها دست یابیم. نقشه حاصله در حالت ایده آل بوده و شکل آن تا حد بسیار زیادی تابع میزان آب موجود می‌باشد، به گونه‌ای که در صورت کمبود شدید آب شاید مجبور به حذف زون آب مورد استفاده بالا و استفاده حداقل از زون آب مورد استفاده متوسط بوده و در بیشتر نقاط باغ زون آب مورد استفاده پایین را به کار ببریم. تصویر ۳.

پس از دستیابی به نقشه کلی هیدرو زون‌ها و برای ایجاد تقسیم بندی‌های کوچکتر در سطح هر هیدرو زون به نقشه مستندسازی رجوع می‌نماییم و کرت بندی‌ها و تقسیمات هندسی سطح آن را به دلیل یکسان بودن گیاهان تشکیل دهنده در هر یک از این کرت‌ها در باغ ایرانی، که موجب نیاز آبی یکسان در آن‌ها و ایجاد هیدرو زون‌هایی طبیعی می‌شود به نقشه هیدرو زون‌ها انتقال می‌دهیم. تصویر ۴.

هندسی سطح آن را به دلیل یکسان بودن گیاهان تشکیل دهنده در هر یک از این کرت‌ها در باغ ایرانی، که موجب نیاز آبی یکسان در آن‌ها و ایجاد هیدرو زون‌هایی طبیعی می‌شود به نقشه هیدرو زون‌ها انتقال می‌دهیم. تصویر ۴.

طراحی و برنامه ریزی: اولین و مهم‌ترین مرحله از خشک منظرسازی است که تأثیر به‌سزایی بر سایر مراحل آن دارد. هدف اصلی این مرحله ایجاد تقسیم بندی‌هایی کارآمد در سطح باغ با توجه به میکروکلیمای حاکم بر آن می‌باشد تا موجب استفاده بهینه از حداقل آب موجود شود. همان‌طور که بیان شد هر یک از این تقسیم بندی‌ها هیدرو زون نامیده می‌شود که برای کاشت گیاهانی با نیاز آبی مشابه طراحی شده است. هیدرو زون‌هایی با نیاز آبی بالا به طور محدود و هیدرو زون‌هایی با نیاز آبی متوسط بیشتر در طرح گنجانده می‌شوند و هیدرو زون‌هایی با نیاز آبی پایین بیشتر از همه در طرح قرار می‌گیرند. امر باززنده سازی در باغ ایرانی به دلیل پای‌بند بودن به مستندات تاریخی در زمینه طرح کرت‌ها و باغچه‌ها، نیازی به طراحی این هیدرو زون‌ها نداشته و صرفاً سعی در نسبت دادن هر کرت یا باغچه به یک هیدرو زون دارد که از مستندسازی حاصل شده است. طی این مرحله در ابتدا و برای دستیابی به نقشه پهنه‌بندی، از نقشه حاصل از مستندسازی استفاده نموده و سطح آن را بر مبنای میزان نزدیکی هر سه عنصر تشکیل دهنده باغ ایرانی یعنی ابنیه اصلی، گیاهان به ویژه در محورهای اصلی و جریان آب در طول این محورها و مظهرهای آن‌ها حداقل به سه پهنه تقسیم می‌نماییم. میزان ارزش هر پهنه منوط به وجود هر یک از وجوه اصلی این سه عنصر در آن پهنه می‌باشد، به گونه‌ای که پهنه‌ای شامل بنای اصلی باغ که در انتهای باغ واقع شده و آب‌نمای اصلی روبه‌روی آن قرار دارد و با ردیفی از درختان سر به فلک کشیده به ورودی اصلی پیوند می‌خورد، پهنه درجه یک را شامل می‌شود. محور دیگر باغ که



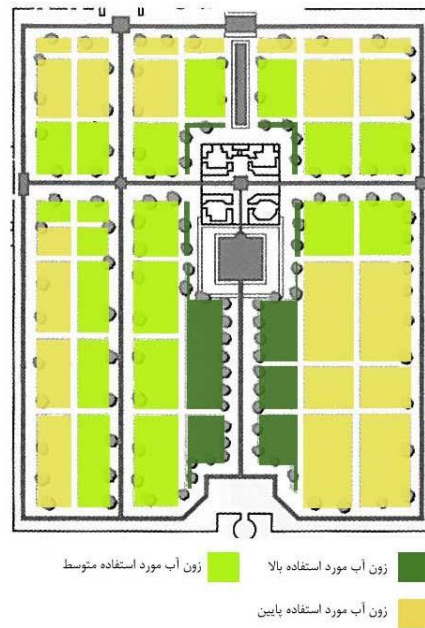
شکل ۴- نقشه هیدرو زون‌ها

Figure 4 – Hydrozones map

گونه‌ای که تا حد امکان فرم، شکل و کارکردی مشابه گونه سابق داشته باشد.

اصلاح خاک: مرحله بعد می‌باشد که پس از انتخاب گونه‌های گیاهی مناسب و تحت تأثیر آن صورت می‌پذیرد. آنالیز فیزیکی و شیمیایی خاک موجود در سطح باغ، گذشته از بیان نیازهای اصلاحی خاک به منظور نگهداری هر چه بهتر آب و هوا و گسترش هر چه بیشتر ریشه گیاه در آن، با توجه به نیازهای غذایی و اصلاحات لازم برای هر گونه گیاهی، تغییراتی را که به منظور اصلاح خاک در هر هیدرو زون نیاز است مشخص می‌نماید.

آبیاری بهره ور: گام بعد در باززنده سازی را تشکیل می‌دهد که نه تنها امر آبیاری بخش گیاهی در سطح باغ را شامل می‌شود، بلکه به دلیل رابطه مستقیم با میزان آب موجود، تمامی مژروف‌های آب در سطح باغ و تزئینات آن‌ها را که شامل جوی‌ها، حوض‌ها، آبناها و تزئیناتی چون سینه کبکی‌ها، فواره‌ها و... می‌باشند، در بر می‌گیرد. در بخش مربوط به آبیاری که در گذشته به شیوه غرقابی و از طریق آب جاری در جوی‌ها صورت می‌پذیرفت، امروزه با توجه به منابع محدود آب، استفاده



شکل ۳- نقشه هیدرو زون‌ها بر روی نقشه پهنه بندی

Figure 3 – The Hydrozones map overlay zoning map

انتخاب گونه‌های گیاهی مناسب و چمن: پس از مرحله طراحی صورت می‌گیرد و هدف اصلی در آن پای بند بودن به گونه‌های گیاهی سابق باغ می‌باشد که در مستند سازی به دست آمده و طی بندهایی از منشور فلورانس نیز به آن اشاره شده است. اما محدودیت اصلی در این امر منابع محدود آب در باغ می‌باشد که انتخاب گونه‌های گیاهی سابق با نیاز آبی بالا و متوسط را تحت الشعاع قرار می‌دهد. روش انتخاب گونه‌های گیاهی مناسب در باغ ایرانی شامل مراجعه به نقشه مستند سازی شده از پوشش گیاهی سابق باغ و روی هم گذاری آن با نقشه هیدرو زون‌ها می‌باشد. سپس در هر کجای نقشه که گیاهان سابق باغ از نظر نیاز آبی در زون مناسب خود و یا حتی زونی با نیاز آبی بالاتر واقع شده باشند همان گیاه مطابق گذشته بازکاشت خواهد شد. اما در صورتی که گیاه نیاز آبی بالاتری نسبت به زونی که در آن واقع شده، داشته باشد اقدام به جایگزینی گیاهی با نیاز آبی متناسب می‌شود. نحوه انتخاب گیاه برای جایگزینی تحت تأثیر سه عامل می‌باشد: گیاهی با نیاز آبی متناسب با هیدرو زون آن، گیاهی که کاشت آن در باغ‌های ایرانی رایج باشد و در نهایت،

ایرانی به جز نقشی که در کاهش دور آبیاری ایفا می‌نمایند، موجب پوشاندن لوله‌های سیستم آبیاری در سطح خاک می‌شوند که در صورت استفاده از نمونه‌های ارگانیک و با رنگ مشابه خاک، از تأثیر نامطلوب خود بر شکل اصیل و اولیه باغ ایرانی می‌کاهند و در نهایت نگهداری: به عنوان آخرین مرحله باید به طور همیشگی و با درایت و آگاهی بسیار در باغ صورت گیرد تا موجب حداکثر بهره‌برداری از حداقل آب موجود شوند.

از سیستم‌های نوین آبیاری به ویژه آبیاری قطره‌ای در سطح هیدرو زون‌ها راهکاری مؤثر در استفاده بهینه از این منبع محدود است. در بخش مربوط به مظروف‌های آب در سطح باغ، هدف عمده به ترتیب اولویت حفظ مظروف‌های اصلی آب در پهنه درجه یک و سپس پهنه درجه دو می‌باشد که حفظ و یا حذف مظروف‌ها در این دو پهنه به شدت تحت تأثیر میزان آب موجود می‌باشد.

مالچ‌ها: پس از انتخاب سیستم آبیاری مطرح می‌شوند و در باغ

جدول ۱- مراحل الگوی باززنده سازی باغ‌های تاریخی ایرانی.

Table 1 – Process of rehabilitation pattern of Iranian historical gardens

مراحل الگوی باززنده سازی باغ‌های تاریخی ایرانی	
۱	بررسی منبع تأمین آب باغ از نظر کمیت و کیفیت
۲	مستندسازی باغ (جمع آوری اسناد تاریخی، عکس‌های قدیمی، عکس‌های هوایی و خاطرات)
۳	تقسیم بندی باغچه‌ها و قطعات حاصل از مستندسازی باغ بر اساس موقعیت هر یک از آن‌ها (میزان نزدیک بودن به بخش‌های اصلی باغ) به زون‌هایی با نیازهای آبی متفاوت
۴	اصلاح فیزیکی و شیمیایی خاک در تمامی زون‌ها به منظور دسترسی بهتر گیاه به آب
۵	قراردهی گیاهان در هر زون مطابق با مستندسازی و نیاز آبی همسو با زونی که در آن واقع شده اند
۶	نصب سیستم آبیاری قطره‌ای در زون‌هایی با نیاز آبی بالا و متوسط، و همچنین استفاده از آب تنها در حوض‌ها و آبنماهای اصلی
۷	استفاده از مالچ ارگانیک و به رنگ خاک به منظور پوشاندن لوله‌های سیستم آبیاری قطره‌ای و کاهش تبخیر از سطح خاک
۸	نگهداری اصولی در بخش کشاورزی باغ در زمان و به شکل مناسب

بحث و نتیجه گیری

میزان آب مورد نیاز باغ می‌شود. در نهایت در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی و همچنین گزینش گونه‌های گیاهی مناسب و چمن، به دلیل پای‌بندی امر باززنده سازی به نتایج حاصل از مستندسازی باغ، این اصول بیشتر تحت تأثیر نظام حاکم بر باغ ایرانی بوده و نحوه دخالت آن‌ها در باغ پس از تهیه نقشه مستندسازی به عنوان پایه کار، توسط طراح و در قالب نقشه‌های پهنه بندی، هیدرو زون‌ها و پوشش گیاهی به گونه‌ای حاصل می‌گردد که در نهایت پوشش گیاهی نیازمند به آبیاری بیشتر در مجاورت قسمت‌هایی از باغ می‌شود که سه عنصر

از ادغام هفت رکن بنیادین خشک منظرسازی در اصول حاکم بر منظر یک باغ تاریخی ایرانی الگویی حاصل می‌شود که در مراحل بهبود خاک و نگهداری، هیچ منافاتی با باغ تاریخی ایرانی ندارد و می‌توان از طریق بهبود و اصلاح خاک و نیز آگاهی از نحوه نگهداری صحیح گیاهان مصرف آب را در باغ کاهش داد. در مراحل آبیاری بهره‌ور و استفاده از مالچ ارگانیک، خشک منظرسازی با ایجاد تغییراتی ناچیز، اصالت و ارزش باغ را چندان تحت‌الشعاع خود قرار نمی‌دهد و با اجرای سیستم‌های آبیاری نوین و انتخاب مالچ مناسب موجب پایین آمدن مجدد

- 8- Rempel, S. (2002). "Heritage Garden...Inspirations from our past", Grassroot publication, 16 p.
- 9- http://www.akdn.org/publications/2004_afghanistan_babur.pdf.
- ۱۰- شاهچراغی. آزاده، ۱۳۹۰، پارادایم‌های پردیس: درآمدی بر بازشناسی و بازآفرینی باغ ایرانی، تهران: انتشارات جهاددانشگاهی تهران، صص ۸۳-۸۲-۷۴.
- ۱۱- حیدر نتاج، وحید و منصورى. سیدامیر، ۱۳۸۸، نقدی بر فرضیه الگوی چهارباغ در شکل‌گیری باغ ایرانی، مجله باغ نظر، سال ششم، شماره دوازدهم، صص ۳۰-۱۷.
- ۱۲- عالمی. مهوش، ۱۳۸۳، باغ و باغ‌سازی در گفتگو با مهوش عالمی، مجله موزه‌ها، شماره بیستم، صص ۳۹.
- ۱۳- گروسی. عباس عبدالله، ۱۳۸۲، تاریخ آب و آبیاری استان کرمان، کرمان: نشر کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، صص ۳.
- ۱۴- پیرنیا. محمد کریم، ۱۳۷۳، باغ‌های ایرانی، تدوین فرهاد ابوضیاء، مجله آبادی، سال چهارم، شماره پانزدهم، صص ۹-۴.
- ۱۵- مساح بوانی. علیرضا و آشفته. پریسا سادات، ۱۳۸۶، بررسی اهمیت موضوع تغییر اقلیم در جهان و تأثیر آن بر سیستم‌های مختلف، کارگاه فنی اثرات تغییر اقلیم بر مدیریت منابع آب، صص ۲۶.
- ۱۶- دانشدوست. یعقوب، ۱۳۶۹، باغ ایرانی، مجله اثر، شماره هجده و نوزده، صص ۲۲۱-۲۱۴.
- ۱۷- طبری. حسین و آیینی. علی و آقاجانلو. محمدباقر، ۱۳۸۶، مروری بر اثرات تغییر اقلیم بر منابع آب‌های کره زمین، کارگاه فنی اثرات تغییر اقلیم بر مدیریت منابع آب، صص ۵۱.
- ۱۸- دیبا، داراب و انصاری مجتبی. «باغ ایرانی». کنگره تاریخ معماری و شهرسازی ایران، اسفند ۱۳۷۴، ارگ بم - کرمان.
- اصلی سازنده باغ ایرانی یعنی بنا، آب و مظهرهای در برگزیده آن و پوشش گیاهی در کنار یک‌دیگر و به شکلی منسجم نقطه عطفی در باغ ایجاد می‌نمایند و هر چه این سه عنصر از یک-دیگر فاصله گرفته و به طور هم‌زمان در یک قسمت از باغ حضور نداشته باشند، از پوشش گیاهی با نیاز به آبیاری پایین‌تر استفاده می‌شود. در نهایت با رعایت مرحله به مرحله موارد ذکر شده الگویی حاصل می‌شود که قابلیت تعمیم به باغ‌های تاریخی ایرانی در معرض کم‌آبی را داشته و با استفاده بهینه از آب موجود می‌تواند به عنوان راهکاری موثر در برابر روند رو به رشد نابودی باغ‌های تاریخی که یکی از دلایل عمده آن کم‌آبی حاصل از تغییرات اقلیمی می‌باشد، به کار رود.

منابع

1- Looker, M & Patrick, J. (1987).

"Understanding and maintaining your historic garden", Historic Buildings Council and Ministry for Planning and Environment Victoria, 1p.

۲- چراغچی. سوسن، ۱۳۷۹، منشورهای بین‌المللی در

حفاظت از میراث فرهنگی، مجله اثر، شماره سی

ویک و سی و دو، صص ۱۱۹-۱۱۴.

۳- اچ مارک. کتی، ۱۳۹۱، شهر، آب و فضای سبز،

ترجمه افشین فلاحیان، مشهد: انتشارات جهاد

دانشگاهی مشهد، صص ۲۵-۷۹.

۴- گروت. ل و وانگ. د، ۱۳۹۳، روش‌های تحقیق در

معماری، ترجمه علیرضا عینی فر، انتشارات دانشگاه

تهران. چاپ هفتم. صص ۳۴۱-۳۶۲.

۵- حبیبی. محسن و مقصودی. ملیحه، ۱۳۸۱، مرمت

شهری، تهران: انتشارات دانشگاه تهران. صص ۱۵۲.

۶- حناچی. پیروز و فدایی نژاد. سمیه، ۱۳۹۰، تدوین

چارچوب مفهومی حفاظت و بازآفرینی یکپارچه در

بافت‌های فرهنگی-تاریخی، مجله هنرهای زیبا،

شماره چهل و ششم، صص ۲۶-۲۵.

7- ICOMOS,(1982), "Historic Garden, the Florence Charter"

- Available from: <http://www.Clemson.Edu/extension/hgic/plants/other/Landscaping/ec672-xeriscape>. Pdf. 6-25p.
- 22- L. wade, G & T. Midcap,j&D. Coder, k & Landry, G &W. Tyson, A & Weatherly,N (2002). "A guide to developing a water- wise Landscape", university of Georgia, Environmental Design Department Georgia, Available from: <http://www.Marex.uga.Edu/advisory/library/cscppdfs/xeriscape>. Pdf. 3-8-14p.
- 23- D.Fairchild, R. (2008). "Islamic Gardens and Landscapes" Philadelphia: University of Pennsylvania, 188p.
- ۱۹- پیرنیا. محمد کریم، ۱۳۷۶، سبک شناسی معماری ایرانی، تدوین غلامحسین معماریان، تهران: سروش دانش، ص ۲۷.
- 20- Department of water supply of Maui County, Water Conservation in the Landscape. Maui Countys Landscape and Gardening Handbook. Available from: <http://www.Co.maui.hi.Us/documents/documents/22/90Handbook20%publication>. Pdf. 3-4p.
- 21- Kelly, j&Haque, M &Shuping, D&zahner, j. (1991). "Xeriscape: Landscape water Conservation in the southeast", Clemson university,