



Water Quality and Quantity in Iranian-Islamic Residential Architecture

ARTICLE INFO

Article Type

Analytical Review

Authors

Soheili J.^{*1} PhD,
Gol Baten Monfared K.² MSc

How to cite this article

Soheili J, Gol Baten Monfared K. Water Quality and Quantity in Iranian-Islamic Residential Architecture. Naqshejahan- Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning. 2019;8(4):249-257.

ABSTRACT

A study on the foundations of the formation of residential houses in different cities of Iran shows that there has always been a direct relationship between the climate, nature and residential architecture of Iran. Water element is one of the important elements of nature that has a special place in the architecture of traditional Iranian homes. In this research, it has been attempted to study the impact of climatic factors on the quality and quantity of water in the yard by examining the proportions of the pool and the yard in the residential architecture of various climates in Iran. The research method of causal correlation is comparative with deductive reasoning and its information is collected and documented. The systematic random sampling method was used and the statistical population consists of 32 houses of traditional Iranian homes in four different climates of the country. The theoretical framework of this research is based on the fact that climatic factors play an important role in determining the proportions of the pond and the courtyard in traditional Iranian homes. Climatic factors, independent variables, and pond and yard proportions are dependent variables of this research. The results of this research show that the formation of pond and yard proportions in traditional Iranian homes has been influenced by the climatic factors of the region.

Keywords House; Architecture; Climate; Yard; Pool

¹Architecture Department, Architecture & Urban Faculty, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran
²Architecture Department, Architecture & Urban Faculty, Soore University, Tehran, Iran

*Correspondence

Address: Qazvin Branch, Islamic Azad University, Nokhbegan Boulevard, Qazvin, Iran. Postal Code: 3419915195
Phone: +98 (28) 33698981
Fax: +98 (28) 33670058
soheili@qiau.ac.ir

Article History

Received: December 22, 2018
Accepted: January 25, 2019
ePublished: March 11, 2019

CITATION LINKS

[1] Man and nature (the spiritual crisis of modern man) [2] Body alphabet of Yazd traditional house [3] Persian gardens and garden pavilions [4] Climatic analysis of the traditional Iranian buildings [5] Water and the traditional architecture of Iran [6] Study of the role of yard in organizing historical houses, a case study of Qajar period houses in Tabriz [7] Recognition of location of water and interior of the houses in warm and dry areas of Iran [8] Recognition of the role of water in a traditional courtyard house [9] The role of geography on formation courtyards in traditional houses in Iran [10] Recognition of naturalism in Qajar houses in Tabriz [11] The nature in the courtyard, a comparison approach in Kashan [12] Climate and architecture

کیفیت و کمیت آب در معماری مسکونی ایرانی اسلامی

جمال‌الدین سهیلی * PhD

گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

کاملیا گل‌باطن‌مفرد MSc

گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه سوره، تهران، ایران

چکیده

مطالعه روی مبانی شکل‌گیری خانه‌های مسکونی شهرهای مختلف ایران نشان می‌دهد که همواره رابطه‌ای مستقیم میان اقلیم، طبیعت و معماری مسکونی ایران وجود داشته است. یکی از عناصر مهم طبیعت که در معماری خانه‌های سنتی ایران جایگاه ویژه‌ای داشته، عنصر آب است. در این تحقیق سعی شده است با بررسی تناسبات حوض و حیاط در معماری مسکونی اقلیم‌های مختلف ایران، به چگونگی تاثیر عوامل اقلیمی روی کیفیت و کمیت آب در حیاط پرداخته شود. روش تحقیق همبستگی علی‌مقایسه‌ای با استدلال استنتاجی است و اطلاعات آن به روش اسنادی گردآوری و تنظیم شد. روش نمونه‌گیری تصادفی نظام‌دار و جامعه آماری ۳۲ خانه از خانه‌های سنتی ایران در چهار اقلیم مختلف ایران بود. چارچوب نظری این تحقیق بر این اساس استوار است که عوامل اقلیمی نقش مهمی در تعیین تناسبات حوض و حیاط در خانه‌های سنتی ایران داشته‌اند. عوامل اقلیمی، متغیرهای مستقل و تناسبات حوض و حیاط، متغیرهای وابسته این تحقیق هستند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که شکل‌گیری تناسبات حوض و حیاط در خانه‌های سنتی ایران، تحت تاثیر عوامل اقلیمی منطقه بوده است.

کلیدواژه‌ها: خانه، معماری، اقلیم، حیاط، حوض

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۰۵

* نویسنده مسئول: soheili@qiau.ac.ir

۱- مقدمه

انسان همواره با طبیعت در ارتباط است. بشر از زمانی که سرپناه، مسکن، محیط زیست و غیره را ساخت و مورد بهره‌برداری قرار داد به عوامل موجود در طبیعت توجه داشته و آنها را به‌عنوان یک طرف مهم و اساسی در نقشه‌ها و طرح‌هایش استفاده کرده است [1]. در دوره‌های مختلف معماری ایرانی احترام به طبیعت، همزیستی و استفاده از مصالح و الگوهای طبیعی در خلق آثار معماری نقش بسزایی داشته است.

در خانه‌های تاریخی ایران، خانه از طبیعت جدا نیست و حیاط مکان مناسبی برای ارتباط انسان با عناصر طبیعی از جمله آب است. آب به‌صورت پنهان و آشکار، مهم‌ترین نقش را در شکل‌دهی بافت سنتی به عهده دارد. مواقعی که آب روان قنوات از اعماق بسیار پایین نمی‌گذرد، راه حل دیگری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این حالت آب صورت آشکار می‌گیرد و در مرکز صحن حیاط اصلی ظاهر می‌شود [2].

در فرهنگ معماری سنتی مفهوم "حیات در حیاط" مطرح می‌شود و این حیات از طریق حضور آب تحقق می‌یابد. اهمیت آب که در حیات‌بخشی و پاکیزه‌سازی است، انسان سنتی را ناگزیر به تلاش برای دسترسی همیشگی به آب روان و پاک می‌کرد. حوض یکی از جنبه‌های خاص خانه‌های سنتی را تشکیل می‌دهد. در خانه‌های سنتی، حوض از طریق آب نهرهای جاری در معبر سیراب می‌شد. به عکس تصور عده‌ای، آب حوض‌ها به مصرف آشامیدن نمی‌رسد، بلکه ذخیره‌ای برای آب‌پاشی و خوابانیدن گرد و خاک حیاط و ایوان و غیره است [3]. همچنین آب‌پاشی حیاط و درختان به تبخیر

آب و خنک‌نمودن محیط و کاهش خشکی هوا کمک نموده و در تعدیل درجه حرارت محیط موثر بوده است. بر این اساس هر چه سطح آب وسیع‌تر باشد تاثیر آن بر خرد اقلیم، بیشتر خواهد بود [4]. این تحقیق به بررسی تناسبات حوض و حیاط، جانمایی و مکان‌یابی حوض در حیاط خانه‌های سنتی ایران و همچنین بررسی تاثیر عوامل اقلیمی منطقه می‌پردازد. پرسش‌های اصلی این تحقیق شامل موارد زیر است:

۱) چه رابطه‌ای میان آب و حیاط از نظر تناسبات حوض به حیاط خانه وجود داشته است؟

۲) عوامل اقلیمی منطقه چه تاثیری روی رابطه آب و حیاط خانه‌ها دارند؟

هدف این پرسش‌ها پی‌بردن به رابطه آب و حیاط خانه‌ها و نیز بررسی تاثیر عوامل اقلیمی منطقه بر این رابطه است، اهداف فوق با این فرضیه صورت می‌گیرد که بین مقدار و شکل حوض آب در حیاط خانه‌های ایران و عوامل اقلیمی منطقه رابطه مستقیم وجود دارد.

۲- پیشینه تحقیق

پژوهش‌های بسیاری در ارتباط با این موضوع انجام شده است. *قبادیان* در کتاب "بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران" اقلیم و تقسیم‌بندی اقلیمی ایران و طبقه‌بندی ابنیه سنتی و روش‌های ساخت و تطبیق مسکن با اقلیم را بررسی کرد [4]. *کاملی* در کتاب "آب و معماری سنتی ایران" به نقش و جایگاه آب در معماری بناها در دوره‌های مختلف ایران اشاره دارد [5]. *بیتی* در مقاله‌ای با عنوان "بررسی نقش حیاط در سازماندهی خانه‌های تاریخی" ابتدا به مطالعه عناصر اصلی خانه ایرانی در دوره قاجار و الگوی فضایی و ویژگی‌های خانه براساس آداب سکونت از منظر تاریخی پرداخت و سپس به بررسی میدانی تعدادی از خانه‌های تاریخی آن دوره در تبریز به بازشناسی نقش حیاط در سازمان فضایی این خانه‌ها اقدام نموده است [6]. *زنگنه* در مقاله‌ای با عنوان "بازشناسی جایگاه آب و ایوان در حیاط خانه‌های مناطق گرم و خشک ایران" به بررسی پیشینه و اهمیت این دو مولفه به‌عنوان عناصر اصلی تشکیل‌دهنده حیاط خانه‌های سنتی در مناطق گرم و خشک و بیابانی ایران و بازشناسی تاثیر آنها بر حیات ساکنین پرداخته است [7]. *طوفان* در مقاله‌ای با عنوان "بازشناسی نقش آب در حیاط خانه‌های سنتی ایران" با هدف بازشناسیدن نقش آب به‌عنوان یکی از عناصر طبیعی مهم، ابعاد گوناگون آن را از قبیل نقش معنایی، کالبدی، کاربری و منظری در حیاط را مورد مطالعه قرار داده است [8]. *سلطان‌زاده* در مقاله‌ای با عنوان "نقش جغرافیا در شکل‌گیری انواع حیاط در خانه‌های سنتی ایران" ابتدا به چگونگی تاثیر عوامل جغرافیایی در شکل‌دهی فضای باز خانه‌ها پرداخت، سپس نوعی دسته‌بندی جامع برای گونه‌بندی انواع حیاط در خانه‌ها را ارائه داد [9]. *موسوی* و همکاران در مقاله‌ای با عنوان "بازشناسی مفهوم طبیعت‌گرایی در معماری خانه‌های دوره قاجار شهر تبریز" ابتدا با تعریفی از طبیعت به شناسایی انواع رویکردهای مختلف معماری در رابطه با آن و شناسایی عناصر طبیعی موجود در خانه‌های دوره قاجار تبریز و نیز جایگاه این عناصر پرداخت و سپس با معرفی نمونه‌هایی متفاوت، جایگاه طبیعت، راهبرد، نوع رویکرد و میزان موفقیت آن بنا را مورد بررسی قرار داد [10]. *زارع* در مقاله‌ای با عنوان "رابطه طبیعت و حیاط مرکزی (با نگاه به معماری مسکن ایرانی-کاشان)" به تاثیر فضای سبز در حیاط‌های کنونی اشاره داشته و به‌صورت شاخص به بررسی و تحلیل عوامل طبیعی (نور، آب، هوا و

کیفیت و کمیت آب در معماری مسکونی ایرانی اسلامی ۲۵۱

انجام داده‌اند. البته به دلیل موقعیت استثنایی کشور و کمبود اطلاعات لازم درباره شرایط آب و هوایی ایران، استخراج این تقسیمات برای ایران در بعضی موارد با واقعیت متفاوت است [12] بنابراین، تقسیمات چهارگانه اقلیم ایران را که توسط دکتر حسن گنجی پیشنهاد شده، می‌توان مورد استفاده قرار داد. وی تقسیم‌بندی کوپن را با کمی تغییر و با توجه به عوارض جغرافیایی کشور به شرح زیر معرفی کرده است:

- ۱) اقلیم معتدل و مرطوب (سواحل جنوبی دریای خزر)
 - ۲) اقلیم سرد (کوهستان‌های غربی)
 - ۳) اقلیم گرم و خشک (فلات مرکزی)
 - ۴) اقلیم گرم و مرطوب (سواحل جنوبی) [12]
- در جدول ۱ تعدادی از شهرهای هر اقلیم انتخاب و ویژگی‌های اقلیمی هر کدام ارایه شده است.

گیاه) در حیاط‌های مرکزی خانه‌های مسکونی کاشان پرداخته است، تا براساس نتایج به‌دست‌آمده راهکار مناسبی برای طراحی حیاط‌های کنونی به دست آید [11]. این طور به نظر می‌رسد که در بررسی‌های قبلی توجه کامل به جنبه‌های کمی آب در حیاط خانه‌های چهار اقلیم ایران صورت نگرفته است. بنابراین این پژوهش درصدد است با این نگاه به طرح مساله بپردازد.

۳- اقلیم‌های ایران

بررسی رابطه حوض و حیاط مستلزم بررسی اقلیم‌های مختلف در ایران است. بنابراین توضیح مختصری در مورد این اقلیم‌ها ضروری است. دانشمندان ایرانی، تقسیمات اقلیمی ایران را براساس روش کوپن

جدول ۱) ویژگی‌های اقلیمی تعدادی از شهرهای اقلیم‌های چهارگانه ایران

اقلیم/شهر	ارتفاع از سطح دریا (متر)	میانگین دما (°C)			میانگین رطوبت نسبی (%)				میانگین بارش سالانه (میلی‌متر)	تعداد روز یخبندان در سال	میانگین سالیانه سرعت باد (متر بر ثانیه)
		میانگین بیشینه دما	میانگین کمینه دما	میانگین سالانه	بهار	تابستان	پاییز	زمستان			
معتدل و مرطوب											
رشت	-۷	+۲۰/۶	+۱۱/۳	+۱۵/۹	۷۹	۷۸	۸۵	۸۱/۹	۱۳۵۹	۲۵	۵/۷۴
گرگان	+۱۵۵	+۶/۴۳	-۶/۹	+۱۷	۷۵	۶۷	۷۵	۶۸	۶۳۵	۱	۳/۳۶
لاهیجان	-۱۱	+۳۲/۷	+۲۱/۶	+۱۶/۴	۸۱	۷۵	۸۵	۸۳	۱۴۰۰	۱۴	۵/۷
لنگرود	-۲۵	+۲۱/۲	+۱۱/۱	+۱۶/۱	۸۱	۷۵	۸۵	۸۳	۱۴۵۵	۱۷	۵/۷۲
یابل	-۲	+۲۷/۱	+۷/۸	+۱۷/۱	۸۱	۷۵	۸۵	۸۳	۸۹۹	۰	۵/۱۳
سرد											
تبریز	+۱۴۵۵	+۱۸	+۶/۹	+۱۱/۹	۵۱	۳۸	۶۵	۶۹	۳۱۰	۱۰۴	۱۱/۱۲
اردبیل	+۱۵۰۰	+۱۴/۸۷	+۱/۶	+۷	۶۷	۷۵	۶۵	۶۸	۳۲۷	۱۲۷	۶/۴۲
همدان	+۱۷۴۱	+۱۹	+۳/۳	+۱۱	۵۱	۳۸	۶۵	۶۹	۳۲۳	۱۱۱	۶/۲
شهرکرد	+۲۰۷۰	+۱۹/۹	+۱/۱	+۱۱/۵	۴۱	۳۸	۵۶	۵۸	۱۱۶	۱۲۴	۴/۷
سنندج	+۱۳۷۸	+۲۰/۲	+۵/۶	+۱۲	۴۱	۲۴	۵۶	۶۹	۴۷۳	۱۰۴	۶/۷۴
گرم و خشک											
یزد	+۱۲۳۰	+۲۵	+۱۵	+۱۹	۲۹	۲۴	۳۸	۴۶	۴۰	۵۵	۵/۷۴
اصفهان	+۱۵۷۰	+۱۸	+۷/۶	+۱۶	۲۹	۲۴	۴۸	۴۶	۱۲۰	۶۰	۴/۸۴
کاشان	+۹۸۲	+۲۷/۲	+۱۲/۲	+۱۸	۲۹	۲۴	۴۸	۴۶	۱۱۶	۶۵	۲
شیراز	+۱۴۸۶	+۲۴	+۱۲	+۱۸	۲۹	۲۴	۴۸	۵۸	۳۳۷	۲۹	۸/۸۶
گرم و مرطوب											
بوشهر	+۱۸	+۲۷	+۲۳	+۲۵	۵۱	۷۵	۶۵	۶۹	۲۲۰	۱	۱۱/۵۶
دزفول	+۱۴۰	+۳۰	+۱۸	+۲۴	۴۱	۳۸	۶۵	۶۹	۴۰۰	۰	۶/۵۴
شوشتر	+۶۵	+۳۸	+۱۳	+۲۷/۲	۴۱	۳۸	۶۵	۶۹	۳۲۲	۰	۹/۱۴
بندرلنگه	+۱۱	+۳۵	+۱۹	+۲۷	۶۷	۷۵	۶۵	۵۸	۲۱۵	۰	۱۱/۳۲
بندر کنگ	+۱۱	+۳۵	+۱۹	+۲۷	۶۷	۷۵	۶۵	۵۸	۲۱۵	۰	۱۱/۳۲

می‌رسد، زمستان‌های طولانی، سرد و سخت دارد و چندین ماه از سال زمین پوشیده از یخ است. (۳) اقلیم گرم و خشک که بیشتر مناطق نیمه‌استوایی را شامل می‌شود و به دلیل وزش بادهای مهاجر که از جنوب غربی و شمال غربی به طرف استوا در حرکت هستند، هوا بسیار خشک است. این بادهای هنگام عبور از قاره‌های بزرگ، بیشتر رطوبت خود را از دست می‌دهند. علاوه بر این، در مناطق نیمه‌استوایی که از مناطق پرفشار هستند، هوا به دلیل حرکت از قسمت‌های بالایی اتمسفر به پایین گرم و خشک می‌شود. توجه به خشکی هوا در این مناطق که با ویژگی‌های دیگری همراه است، از نظر تامین آسایش انسان و در نتیجه طراحی ساختمان، اهمیت فراوانی دارد. رطوبت کم و نبودن ابر در آسمان باعث می‌شود دامنه تغییرات دمای هوا در این مناطق بسیار زیاد شود [12]. ارتفاع این مناطق از سطح دریا نسبت به اقلیم معتدل و مرطوب بیشتر بوده و میانگین سالیانه دما در این مناطق

(۱) اقلیم معتدل و مرطوب که به صورت نواری بین رشته‌کوه‌های البرز و دریای خزر محصور شده، از جلگه‌های پستی تشکیل شده است و بارندگی فراوان دارد. از جمله ویژگی‌های این اقلیم، رطوبت زیاد هوا و اعتدال درجه حرارت آن است [12]. رطوبت هوا در این مناطق به طور متوسط در حدود ۸۰٪ است. (۲) اقلیم سرد دامنه‌های غربی رشته‌کوه‌های مرکزی ایران را شامل می‌شود. سلسله‌کوه‌های غربی، همچون سدی مانع نفوذ هوای مرطوب مدیترانه به داخل فلات ایران می‌شوند و رطوبت هوا را در دامنه‌های خود نگه می‌دارند. از ویژگی‌های این اقلیم، گرمای شدید دره‌ها در فصل تابستان و اعتدال آنها در فصل زمستان است. مقدار و شدت تابش آفتاب این منطقه در فصل تابستان زیاد و در فصل زمستان بسیار کم است [12]. شهرهای این اقلیم ارتفاع بیشتری نسبت به سایر شهرها دارند و همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود ارتفاع بعضی از مناطق از سطح دریا به بیش از ۲۰۰۰ متر هم

در حدود 18°C است اما میانگین درصد رطوبت نسبی در این اقلیم در مقایسه با اقلیم معتدل و مرطوب تقریباً به نصف کاهش می‌یابد.

۴) اقلیم گرم و مرطوب که سواحل جنوبی ایران را شامل می‌شود و از ویژگی‌های این اقلیم، تابستان‌های بسیار گرم و مرطوب و زمستان‌های معتدل است. در این اقلیم، رطوبت هوا در تمام فصل‌های سال زیاد و به‌طور متوسط در حدود ۶۰٪ است، به همین دلیل، اختلاف درجه حرارت هوا در شب و روز و در فصل‌های مختلف کم است.

در این مناطق، تفاوت دمای هوای سطح خشکی و سطح دریا موجب ایجاد نسیم‌های دریا و خشکی شده، ولی این نسیم‌ها به نوار باریک ساحلی محدود می‌شوند و هوا در مناطق داخلی، آرام و سرعت باد بسیار کم است [12]. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود سرعت باد در شهرهای بندر بوشهر، بندر لنگه و بندر کنگ که در کنار دریا واقع شده‌اند در حدود ۱۱/۵ متر بر ثانیه است که نسبت به شهرهای دزفول و شوشتر بیشتر است.

از دیگر ویژگی این اقلیم شدت زیاد تابش آفتاب است که در هوای مرطوب این ناحیه باعث خیرگی و ناراحتی چشم می‌شود. البته شدت پرتوهای خورشیدی مستقیم و پراکنده دریافت‌شده به وضعیت هوا بستگی دارد. وقتی آسمان ابری و شیری‌رنگ است، شدت تابش پرتو پراکنش‌یافته به حداکثر میزان ممکن می‌رسد و روشنایی بسیار زیاد آن چشم را آزار می‌دهد. مقدار پرتو منعکس‌شده از زمین نیز به وضعیت ابری‌بودن آسمان و نوع پوشش زمین بستگی دارد. وقتی آسمان ابری یا سطح زمین از گیاه پوشیده باشد، این مقدار به حداقل می‌رسد، ولی اگر هوا صاف یا زمین بایر باشد، مقدار پرتو منعکس‌شده از سطح زمین به حداکثر

میزان ممکن خواهد رسید [12].

۴- بررسی نسبت حوض و حیاط

برای انجام بررسی نسبت حوض به حیاط در معماری مسکونی ایران، هشت خانه به‌طور تصادفی از هر اقلیم انتخاب شد و ویژگی‌های حوض و حیاط و نسبت‌های آنها مورد بررسی قرار گرفت و در قالب جدول آرایه شده است.

۴-۱- اقلیم معتدل و مرطوب

۱) همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود اغلب خانه‌های این اقلیم فاقد حوض بوده و تعداد کمی از آنها دارای حوض هستند. شکل حوض‌ها عموماً مستطیل بوده و اغلب کشیدگی در جهت حیاط دارند.

۲) در اغلب خانه‌های این اقلیم مکان حوض در مرکز حیاط بوده و در یک مورد در مقابل عمارت اصلی خانه قرار گرفته است.

۳) به‌منظور ایجاد جریان هوا در خانه، بیشتر آنها چندین حیاط دارند.

۴) به‌طور میانگین در حدود ۴۸٪ مساحت خانه به حیاط اختصاص یافته است.

۵) سطح اختصاص‌یافته به آب و حوض به‌طور میانگین در حدود ۲٪ مساحت حیاط است.

در نمودار ۱ که براساس جدول ۲ ترسیم شده، مشخص است حیاط در حدود نیمی از مساحت خانه را تشکیل می‌دهد و مساحت حوض بسیار ناچیز است.

با توجه به نمودار ۲ نسبت طول به عرض حوض در نمونه‌های بررسی‌شده در اقلیم معتدل و مرطوب کم است و به‌طور میانگین در حدود ۱ به ۲ است.

جدول ۲) بررسی نسبت حوض و حیاط خانه‌های اقلیم معتدل و مرطوب

نام بنا	شهر	دوره ساخت	پلان	مساحت خانه (مترمربع)	مساحت حیاط (مترمربع)	مساحت حوض (مترمربع)	شکل حوض	مکان‌یابی حوض در حیاط	نسبت ابعاد حوض	نسبت حوض به حیاط	نسبت حیاط به خانه
خانه ابریشمی	رشت	قاجار		۱۶۳۹	حیاط کوچک: ۲۴۶ حیاط بزرگ: ۸۵۶	۵۶		مرکز حیاط	۱/۳	۱/۱۵	۱/۱۰۵
خانه سمعی	رشت	اواخر قاجار		۱۴۹۱	۱۰۱۲	فاقد حوض	-	-	-	-	۱/۱۰۵
خانه دارویی	گرگان	قاجار		۱۰۰۰	حیاط کوچک: ۱۷۶ حیاط بزرگ: ۲۷۴	۵ ۲/۵		مرکز نیمه شرقی حیاط مرکز حیاط	۱/۱۰۲۵ ۱/۱۱۰	۱/۳۵ ۱/۱۱۰	۱/۲
خانه باقری	گرگان	اوایل پهلوی		۳۰۹۴	حیاط کوچک: ۱۲۴ حیاط متوسط: ۲۸۱ حیاط بزرگ: ۳۴۳	فاقد حوض فاقد حوض فاقد حوض	- - -	- - -	- - -	- - -	۱/۵
خانه تقوی	گرگان	اوایل پهلوی		۲۰۱۷	حیاط کوچک: ۴۵ حیاط متوسط ۱: ۷۷ حیاط متوسط ۲: ۱۶۷ حیاط بزرگ: ۱۹۵ حیاط کوچک: ۸۰	فاقد حوض فاقد حوض فاقد حوض فاقد حوض	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
خانه جهانسوز	لاهیجان	قاجار		۴۳۶	حیاط بزرگ: ۱۰۲	۲۶		مرکز حیاط	-	-	-
خانه منجم‌باشی	لنگرود	قاجار		۲۰۹۸	حیاط کوچک: ۷۸۴ حیاط بزرگ: ۹۰۲	۳		مرکز حیاط	۱/۱۰۵	۱/۲۶۰	۱/۱۰۵
خانه نجفی	بابل	قاجار		۳۴۱	۱۲۳	فاقد حوض	-	-	-	-	۱/۳

۴) به‌طور میانگین حدود ۴۰٪ مساحت خانه به حیاط اختصاص یافته است.

۵) سطح اختصاص‌یافته به آب و حوض به‌طور میانگین در حدود ۱۰٪ مساحت حیاط است.

در نمودار ۵ که براساس جدول ۴ ترسیم شده، مشخص است مساحت کمی از خانه به حیاط اختصاص یافته ولی مساحت حوض در مقایسه با سایر اقلیم‌ها بسیار بیشتر است.

با توجه به نمودار ۶ نسبت طول به عرض حوض در نمونه‌های بررسی‌شده در اقلیم گرم و خشک نسبت به سایر اقلیم‌ها بیشتر و به‌طور میانگین در حدود ۱ به ۴ است.

۴-۴-۱ اقلیم گرم و مرطوب

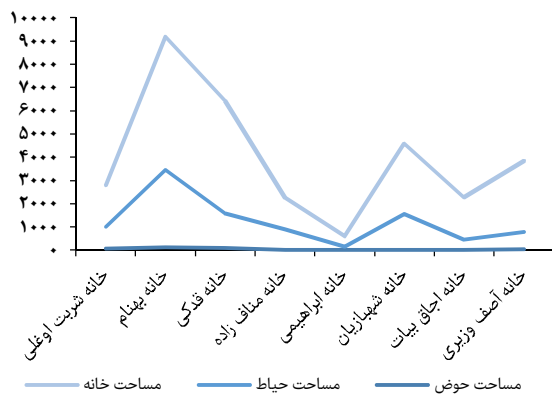
۱) همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود بیشتر خانه‌های بررسی‌شده در این اقلیم فاقد حوض بوده و تنها دو مورد حوض دارند که مستطیل شکل هستند.

۲) در نمونه‌های بررسی‌شده در این اقلیم نیز مکان حوض در مرکز حیاط است.

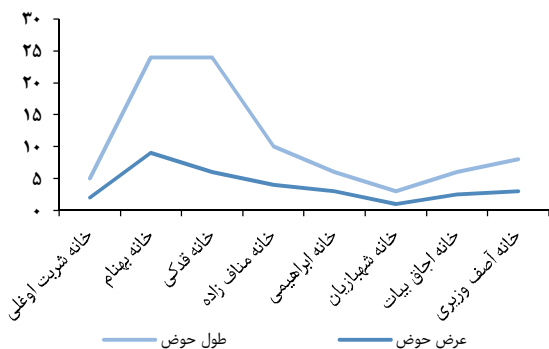
۳) اغلب خانه‌های این اقلیم یک حیاط دارند. به‌طور میانگین حدود ۲۵٪ مساحت خانه به حیاط اختصاص یافته است.

۵) سطح اختصاص‌یافته به آب و حوض به‌طور میانگین در حدود ۱۰٪ مساحت حیاط است.

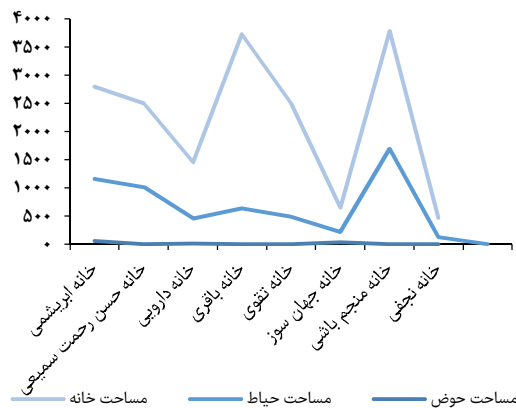
در نمودار ۷ که براساس جدول ۵ ترسیم شده، مشاهده می‌شود که مساحت کمی از خانه به حیاط اختصاص یافته و مساحت حوض در مقایسه با سایر اقلیم‌ها بسیار کم است. با توجه به نمودار ۸ نسبت طول به عرض حوض در نمونه‌های بررسی‌شده در اقلیم گرم و مرطوب نسبت به سایر اقلیم‌ها کمتر بوده و به‌طور میانگین در حدود ۱ به ۱ است.



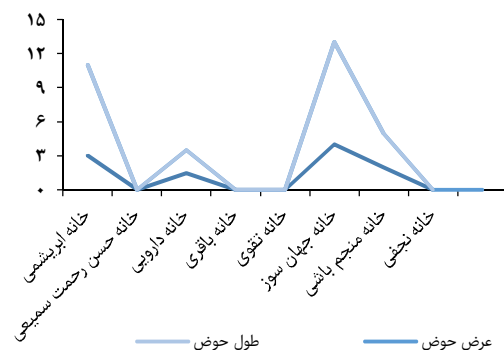
نمودار ۳) بررسی مساحت حوض و مقایسه آن با مساحت حیاط و خانه در اقلیم سرد (نگارندگان، ۱۳۹۳)



نمودار ۴) بررسی طول و عرض حوض خانه‌ها در اقلیم سرد (نگارندگان، ۱۳۹۳)



نمودار ۱) بررسی مساحت حوض و مقایسه آن با مساحت حیاط و خانه در اقلیم معتدل و مرطوب (نگارندگان، ۱۳۹۳)



نمودار ۲) بررسی طول و عرض حوض خانه‌ها در اقلیم معتدل و مرطوب (نگارندگان، ۱۳۹۳)

۴-۲-۱ اقلیم سرد

۱) همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود همه خانه‌های بررسی‌شده در این اقلیم حوض دارند. شکل حوض‌ها متنوع بوده و از اشکالی مانده دایره، بیضی، مستطیل و شکل‌های ترکیبی دیگر تشکیل شده‌اند.

۲) در بیشتر نمونه‌های بررسی‌شده در این اقلیم مکان حوض در مرکز حیاط است.

۳) اغلب خانه‌های این اقلیم یک حیاط دارند.

۴) به‌طور میانگین در حدود ۳۵٪ مساحت خانه به حیاط اختصاص یافته است.

۵) سطح اختصاص‌یافته به آب و حوض به‌طور میانگین در حدود ۵٪ مساحت حیاط است.

در نمودار ۳ که براساس جدول ۳ ترسیم شده، مشخص است که کمتر از نیمی از مساحت خانه‌ها به حیاط اختصاص یافته و مساحت حوض نیز نسبت به حیاط کم است، البته این نسبت در مقایسه با اقلیم معتدل و مرطوب بیشتر است.

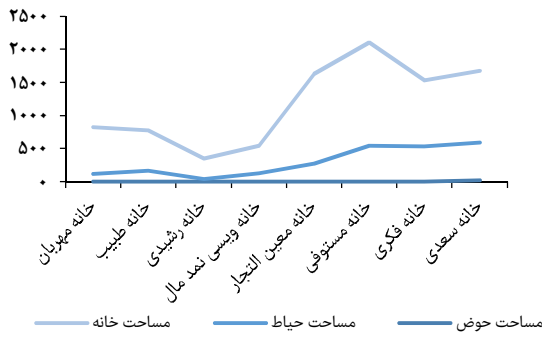
با توجه به نمودار ۴ نسبت طول به عرض حوض در نمونه‌های بررسی‌شده به‌طور میانگین در حدود ۱ به ۳ است.

۴-۳-۱ اقلیم گرم و خشک

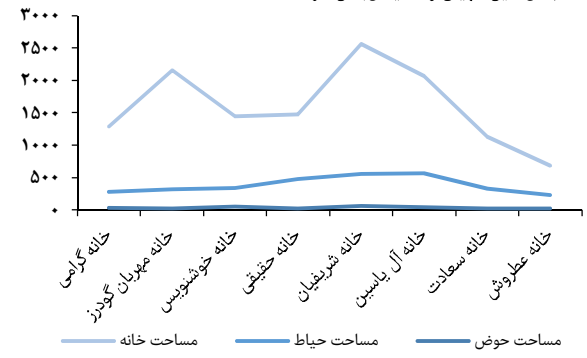
۱) همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود همه خانه‌های بررسی‌شده در این اقلیم دارای حوض هستند. شکل حوض نمونه‌های بررسی‌شده متنوع بوده ولی بیشتر به مستطیل کشیده نزدیک هستند.

۲) در بیشتر نمونه‌های بررسی‌شده در این اقلیم نیز مکان حوض در مرکز حیاط است.

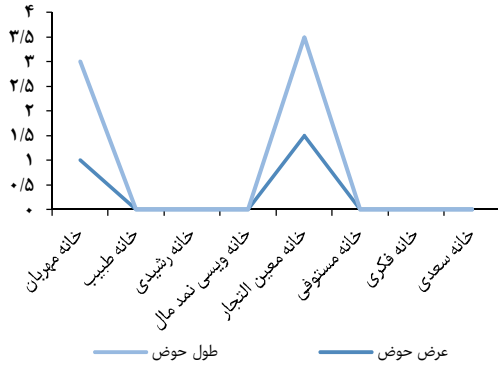
۳) اغلب خانه‌های این اقلیم یک حیاط دارند.



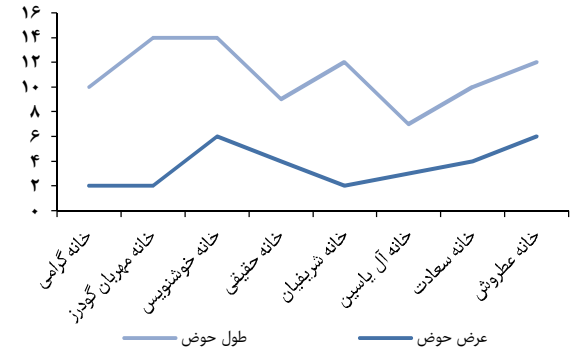
نمودار ۷) بررسی مساحت حوض و مقایسه آن با مساحت حیاط و خانه در اقلیم گرم و مرطوب (نگارندگان، ۱۳۹۳)



نمودار ۵) بررسی مساحت حوض و مقایسه آن با مساحت حیاط و خانه در اقلیم گرم و خشک (نگارندگان، ۱۳۹۳)



نمودار ۸) بررسی طول و عرض حوض خانه‌ها در اقلیم گرم و مرطوب (نگارندگان، ۱۳۹۳)



نمودار ۶) بررسی طول و عرض حوض خانه‌ها در اقلیم گرم و خشک (نگارندگان، ۱۳۹۳)

جدول ۳) بررسی نسبت حوض و حیاط خانه‌های اقلیم سرد

نام بنا	شهر	دوره ساخت	پلان	مساحت خانه (مترمربع)	مساحت حیاط (مترمربع)	مساحت حوض (مترمربع)	شکل حوض	مکان‌یابی حوض در حیاط	نسبت ابعاد حوض	نسبت حوض به حیاط	نسبت حیاط به خانه
خانه شربت اوغلی	تبریز	قاجار		۱۷۹۵	حیاط کوچک: ۳۸۸	۱۹/۵		مرکز حیاط	۱/۲	۱/۲۰	۱/۲
					حیاط بزرگ: ۵۶۳			۴۰	۱/۱۴		
خانه بهنام	تبریز	قاجار		۵۷۲۷	۳۳۴۲	۱۱۰/۵		مرکز حیاط	۱/۲	۱/۳۰	۱/۲
خانه فدکی	تبریز	قاجار		۴۸۳۸	۱۴۹۲	۱۰۱/۵		مرکز حیاط	۱/۳	۱/۱۴	۱/۳
خانه منافزاده	اردبیل	پهلوی		۱۳۵۵	حیاط کوچک: ۴۲۲	۴/۲		مرکز حیاط	۱	۱/۱۰۰	۱/۲
					حیاط بزرگ: ۴۴۵			۱۱	۱/۴۰		
خانه ابراهیمی	اردبیل	زندیه		۴۲۹	۱۶۱	۲/۸		مرکز حیاط	۱/۱.۵	۱/۵۸	۱/۳
خانه شهبازیان	همدان	قاجار		۳۰۱۶	حیاط کوچک: ۳۳۲	۶/۵		مرکز حیاط	۱/۲	۱/۵۰	۱/۲
					حیاط بزرگ: ۱۲۱۶			۴/۵	۱/۲۷۰		
خانه اجاق‌بیات	شهرکرد	قاجار		۱۸۱۵	۴۴۳	۱۷/۵		مرکز نیمه غربی حیاط	۱/۱.۵	۱/۲۵	۱/۴
خانه آصف‌وزیری	سندج	قاجار		۳۰۶۵	۷۳۳	۵۳		مرکز نیمه شمالی حیاط	۱/۱.۵	۱/۱۴	۱/۴

جدول ۴) بررسی نسبت حوض و حیاط خانه‌های اقلیم گرم و خشک

نام بنا	شهر	دوره ساخت	پلان	مساحت خانه (مترمربع)	مساحت حیاط (مترمربع)	مساحت حوض (مترمربع)	شکل حوض	مکان‌یابی حوض در حیاط	نسبت ابعاد حوض	نسبت حوض به حیاط	نسبت حیاط به خانه
خانه گرمی	یزد	قاجار		۱۰۱۶	حیاط کوچک: ۱۱۰ حیاط بزرگ: ۱۳۸	۷		مرکز حیاط	۱/۳	۱/۱۶	۱/۴
						۲۰	مرکز حیاط	۱/۴	۱/۷		
خانه مه‌ریان گودرز	یزد	قاجار		۱۸۲۷	۳۰۲	۱۹		مرکز حیاط	۱/۸	۱/۱۶	۱/۱
خانه خوشنویس	اصفهان	صفوی		۱۱۰۴	۲۹۰	۵۰		مرکز نیمه شمالی حیاط	۱/۱.۲۵	۱/۶	۱/۴
خانه حقیقی	اصفهان	زندیه		۱۰۰۴	۴۵۵	۲۰		مرکز نیمه شرقی حیاط	۱/۱.۲۵	۱/۲۳	۱/۲
خانه شریفیان	کاشان	قاجار		۲۰۱۲	۴۸۶	۶۵		مرکز حیاط	۱/۵	۱/۷	۱/۴
خانه آل یاسین	کاشان	قاجار		۱۵۰۸	۵۲۶	۳۶		مرکز حیاط	۱/۱.۲۵	۱/۱۴	۱/۳
خانه سعادت	شیراز	قاجار		۸۰۱	۳۰۹	۲۰/۵		مرکز حیاط	۱/۱.۵	۱/۱۵	۱/۳
خانه عطرش	شیراز	قاجار		۴۵۵	۲۰۵	۲۰		مرکز حیاط	۱	۱/۱۰	۱/۲

جدول ۵) بررسی نسبت حوض و حیاط خانه‌های اقلیم گرم و مرطوب

نام بنا	شهر	دوره ساخت	پلان	مساحت خانه (مترمربع)	مساحت حیاط (مترمربع)	مساحت حوض (مترمربع)	شکل حوض	مکان‌یابی حوض در حیاط	نسبت ابعاد حوض	نسبت حوض به حیاط	نسبت حیاط به خانه
خانه مه‌ریان	بوشهر	قاجار		۷۰۰	۱۱۸	۲		مرکز حیاط	۱/۲	۱/۶۰	۱/۶
خانه طیب	بوشهر	قاجار		۶۱۸	۱۶۱	فاقد حوض	-	-	-	-	۱/۴
خانه رشیدی	بوشهر	اواخر قاجار		۳۰۶	۴۰	فاقد حوض	-	-	-	-	۱/۸
خانه ویسی نمدمال	دزفول	قاجار		۴۱۴	۱۳۱	فاقد حوض	-	-	-	-	۱/۳
خانه معین التجار	شوشتر	قاجار		۱۳۵۱	حیاط کوچک: ۱۲۰ حیاط بزرگ: ۱۵۰	۳		مرکز نیمه جنوبی حیاط	۱/۱.۲۵	۱/۴۰	۱/۵
						فاقد حوض	-	-	-		
خانه مستوفی	شوشتر	قاجار		۱۵۶۳	۵۳۸	فاقد حوض	-	-	-	-	۱/۳
خانه فکری	بندر لنگه	قاجار		۱۰۰۰	حیاط کوچک: ۲۶۴ حیاط بزرگ: ۲۶۷	فاقد حوض	-	-	-	-	۱/۲
						فاقد حوض	-	-	-		
خانه سعدی	بندر لنگه	اواخر قاجار		۱۰۸۳	حیاط کوچک: ۱۳۲ حیاط بزرگ: ۴۳۷	فاقد حوض	-	-	-	-	۱/۲
						فاقد حوض	-	-	-		

۴-۵- مقایسه نسبت حوض و حیاط در چهار اقلیم

در نمودار ۹ که براساس جدول ۶ ترسیم شده، موارد زیر مشاهده می‌شود:

۱) بیشترین نسبت حیاط به خانه در اقلیم معتدل و مرطوب و پس از آن در اقلیم سرد، گرم و مرطوب و کمترین در اقلیم گرم و خشک است.

۲) بیشترین نسبت حوض به حیاط در اقلیم گرم و خشک و پس از آن در اقلیم سرد، معتدل و مرطوب و کمترین در اقلیم معتدل و مرطوب است.

۳) بیشترین نسبت ابعاد حوض و کشیده‌ترین حوض‌ها در اقلیم گرم و خشک و پس از آن در اقلیم سرد، معتدل و مرطوب و کمترین در اقلیم گرم و مرطوب است.

با توجه به نمودار ۱۰ مشاهده می‌شود میانگین دمای سالیانه بیشترین تاثیر را روی نسبت حیاط به خانه داشته و با افزایش آن در اقلیم گرم و مرطوب و گرم و خشک این نسبت را کاهش داده است.

در نمودار ۱۱ مشاهده می‌شود که میانگین رطوبت نسبی سالیانه بیشترین تاثیر را روی نسبت حوض به حیاط گذاشته و با افزایش

جدول ۶) بررسی میانگین دما، رطوبت نسبی، سرعت باد و نسبت حوض و حیاط در چهار اقلیم

اقلیم	معتدل و مرطوب	گرم و خشک	گرم و مرطوب	سرد
میانگین دمای سالیانه	۱۶/۵	۱۸	۲۶	۱۰/۵
میانگین رطوبت نسبی سالیانه (%)	۸۰	۴۰	۶۰	۵۰
میانگین سالیانه سرعت باد (م/ث)	۵/۱	۵/۴	۹/۵	۷/۱
میانگین نسبت ابعاد حوض	۱/۲	۱/۴	۱	۱/۳
میانگین نسبت حوض به حیاط	۱/۵۰	۱/۱۰	۱/۲۰۰	۱/۲۰
میانگین نسبت حیاط به خانه	۱/۲	۱/۵	۱/۴	۱/۳

(ماخذ: سازمان هواشناسی کشور)

نتیجه‌گیری

با توجه به بررسی‌های انجام‌شده روی نمونه‌های انتخاب‌شده در چهار اقلیم ایران (اقلیم معتدل و مرطوب، اقلیم سرد، اقلیم گرم و خشک و اقلیم گرم و مرطوب) نسبت‌های به‌دست‌آمده از نمونه‌ها متفاوت و عوامل بسیاری روی آن تاثیرگذار بود اما با توجه به اقلیمی بودن معماری مسکونی ایران، تاثیر عوامل اقلیمی بیش از سایر عوامل است.

نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق حاضر به شرح زیر هستند:
 ۱) بررسی نمونه‌های انتخابی نشان می‌دهد که خانه‌های اقلیم معتدل و مرطوب بزرگ‌ترین حیاط نسبت به خانه را دارند. همچنین برای ایجاد جریان هوا در اطراف خانه و کاهش رطوبت نسبی منطقه، خانه‌های این اقلیم چند حیاط دارند.
 ۲) به‌دلیل بالابودن دمای هوا در اقلیم گرم و خشک و اقلیم گرم و مرطوب، کوچک‌ترین حیاط نسبت به خانه در خانه‌های این دو اقلیم دیده می‌شود.

۳) خانه‌های اقلیم سرد بعد از خانه‌های اقلیم معتدل و مرطوب، برای استفاده از تابش آفتاب به‌ویژه در فصل زمستان، بزرگ‌ترین حیاط را نسبت به خانه دارند.

۴) برای کاهش خشکی هوا در اقلیم گرم و خشک، بزرگ‌ترین حوض نسبت به حیاط در خانه‌های این اقلیم دیده می‌شود.
 ۵) خانه‌های اقلیم سرد بعد از خانه‌های اقلیم گرم و خشک، به‌منظور استفاده از انعکاس تابش آفتاب، بزرگ‌ترین نسبت حوض به حیاط را دارند. همچنین حوض خانه‌های این اقلیم عمق زیاد دارد تا در فصل زمستان یخ نزنند.

۶) کمترین نسبت حوض به حیاط در خانه‌های اقلیم گرم و مرطوب است زیرا رطوبت نسبی منطقه بسیار بالا بوده و همچنین شدت تابش آفتاب در هوای مرطوب این اقلیم باعث خیرگی و ناراحتی چشم می‌شود، به همین دلیل مساحت خیلی کمی از حیاط به حوض اختصاص یافته است و بیشتر خانه‌های این اقلیم حوض ندارند.

۷) خانه‌های اقلیم گرم و خشک و اقلیم سرد دارای حوض‌های کشیده‌تری نسبت به خانه‌های اقلیم معتدل و مرطوب و گرم و مرطوب هستند.

۸) از میان نمونه خانه‌های بررسی‌شده، در بیشتر موارد حوض در مرکز حیاط واقع شده و در سایر موارد در مقابل عمارت اصلی خانه مکان‌یابی شده است.

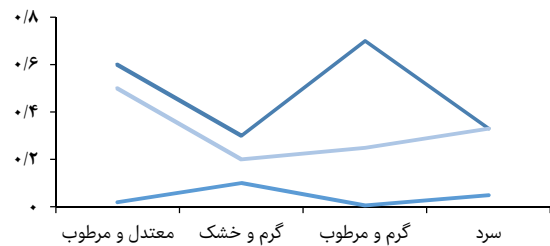
۹) دمای هوا در هر چهار اقلیم، بیشترین تاثیر را روی نسبت مساحت حیاط به خانه گذاشته است.

۱۰) رطوبت نسبی منطقه در هر چهار اقلیم، بیشترین تاثیر را روی نسبت حوض به حیاط خانه‌ها داشته است.

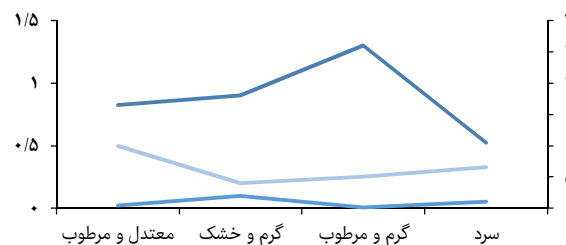
تشکر و قدردانی: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشد.

آن در اقلیم معتدل و مرطوب و گرم و مرطوب این نسبت را کاهش داده است.

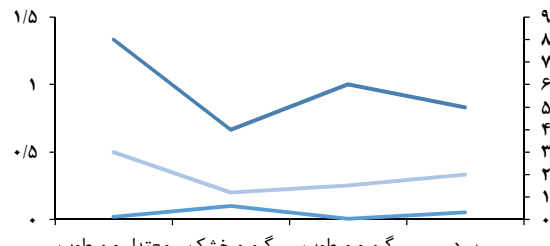
همان‌طور که در نمودار ۱۲ مشاهده می‌شود میانگین سالیانه سرعت باد تاثیر مستقیمی روی نسبت حوض به حیاط و نسبت حیاط به خانه نداشته است.



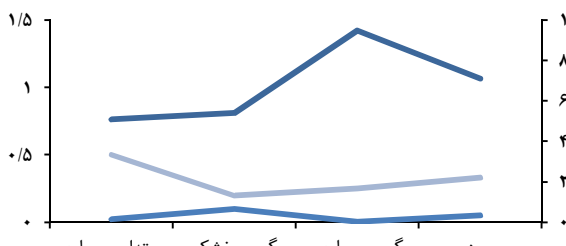
نمودار ۹) بررسی و مقایسه نسبت حوض و حیاط در چهار اقلیم (نگارندگان، ۱۳۹۳)



نمودار ۱۰) بررسی و مقایسه نسبت حوض و حیاط و میانگین دمای سالیانه در چهار اقلیم (نگارندگان، ۱۳۹۳)



نمودار ۱۱) بررسی و مقایسه نسبت حوض و حیاط و میانگین رطوبت نسبی سالیانه در چهار اقلیم (نگارندگان، ۱۳۹۳)



نمودار ۱۲) بررسی و مقایسه نسبت حوض و حیاط و میانگین سالیانه سرعت باد در چهار اقلیم (نگارندگان، ۱۳۹۳)

- 6- Beyti H. Study of the role of yard in organizing historical houses, a case study of Qajar period houses in Tabriz. *Ketab e Mah e Honar*. 2011;(149):58-64. [Persian]
- 7- Zangane A. Recognition of location of water and interior of the houses in warm and dry areas of Iran. National Conference on Desert Habitats, Tourism and Environmental Arts. Najafabad: Islamic Azad University Najafabad Branch; 2011. [Persian]
- 8- Toofan S. Recognition of the role of water in a traditional courtyard house. *Bagh e Nazar*. 2006;3(6):72-81. [Persian]
- 9- Soltanzadeh H. The role of geography on formation courtyards in traditional houses in Iran. *Hum Geogr Res*. 2011;43(75):69-86. [Persian]
- 10- Mousavi MS, Mohammadi Kia M, Mirzaee Gh. Recognition of naturalism in Qajar houses in Tabriz. National Conference on Structure, Road, Architecture. Chalus: Islamic Azad University Chalus Branch; 2012. [Persian]
- 11- Zare L, Naghizadeh M, Hariri Sh. The nature in the courtyard, a comparison approach in Kashan. *Hoviatshahr*. 2013;6(12):49-60. [Persian]
- 12- Kasmai M. Climate and architecture. 3rd Edition. Ahmadi Nejad M, editor. Isfahan: Khak; 2005. pp. 82-3. [Persian]

تأییدیه اخلاقی: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشد.
تعارض منافع: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشد.
سهم نویسندگان: جمال‌الدین سهیلی (نویسنده اول)، نگارنده مقاله/روش‌شناس/پژوهشگر اصلی (۷۰٪)؛ کاملیا گل‌باطن‌مفرد (نویسنده دوم)، پژوهشگر کمکی (۳۰٪)
منابع مالی: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشد.

منابع

- 1- Nasr SH. Man and nature (the spiritual crisis of modern man). 2nd Edition. Govahi A, translator. Tehran: Office of Islamic Culture Publication; 2004. p. 15. [Persian]
- 2- Qezelbash MR, Abolziya F. Body alphabet of Yazd traditional house. Tehran: Planning and Budget Organization; 1985. p. 28. [Persian]
- 3- Wilber DN. Persian gardens and garden pavilions. Saba M, translator. Tehran: Book Translation and Publication Corporation; 1969. p. 46. [Persian]
- 4- Ghoadian V. Climatic analysis of the traditional Iranian buildings. 4th Edition. Tehran: University of Tehran; 2006. p. 22. [Persian-English]
- 5- Kameli M. Water and the traditional architecture of Iran. Qom: Kameli; 2013. [Persian]