



## The Study and Investigation of Pirnia's Theory of Straight Roon through Examining the Optimal Orientation in traditional Architecture of Yazd

Arezoo Ali abbaszadeh rezaii<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Architecture and Urban Planning, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran

### ARTICLE INFO

### ABSTRACT

**Article Type:**  
Original Research

**Received:** 03.05.2025  
**Revised:** 04.10.2025  
**Accepted:** 10.11.2025

**Keyword:**  
Straight Roon  
Orientation  
Stretch  
Climatic conditions  
Traditional Architecture of Yazd

**\*Corresponding Author:**  
Arezoo Ali abbaszadeh rezaii  
**Email:** [aaliabbaszadehrezaii@tvu.ac.ir](mailto:aaliabbaszadehrezaii@tvu.ac.ir)

The Roon is a framework for architectural orientation that we know from Iranian architects through the introduction of Professor Pirnia, who considers the traditional architecture of Yazd to be in a specific direction due to climatic conditions. The purpose of this article is to examine the accuracy of this theory so that, while examining and criticizing one of Pirnia's theories and recognizing aspects of traditional Iranian architecture, we can identify the climatic situation of Yazd in terms of architectural design. Is the traditional architecture of Yazd really designed based on the northeast-southwest stretch and the climatic situation? What is the optimal direction for architecture and urban development in this climate? In this research, after explaining this theory and addressing the importance of the issue of orientation in the design of sustainable architecture and the climate of Yazd and the effective factors, the stretch of the courtyards of houses in the aerial map of the 1930s was examined analytically and the frequency of historical houses of the Qajar period in Yazd in this orientation was measured quantitatively. The results obtained show that the Roon proposed by Pirnia (northeast-southwest stretch) is rarely found in the aerial map of Yazd city, but the orientation of the main aspect of the most prominent Qajar houses in Yazd is closer to the straight Roon (facing southwest), which simultaneously allows adequate light to reach the sunny front of the building in winter and protects the wintering space from the undesirable cold and winter wind.



---

## EXTENDED ABSTRACT

---

### Introduction

If local architecture and its adaptation to each climate, city, and region are accepted as a clear example of sustainable architecture that is compatible with the culture and climate of that region, I can say that reviewing and examining the impressions obtained from the best guide and source of inspiration and architecture suitable for that region and existing buildings becomes the best teacher for those thirsty for architectural knowledge to learn [1]. Discussion of the field of Islamic architecture is one of the important lessons for architecture students, with the help of which, in relation to the historical and local architecture of Iran, there are many discoveries and inspirations for them. Among them, there have been architects who have devoted their lives to this learning, and the works of Mohammad Karim Pirnia are also key sources for understanding traditional Iranian architecture.

According to Pirnia, one of the characteristics of a traditional house is its spatial orientation, which traditional architects called " Roon ". Based on the experiences gained from the characteristics of the weather, sunlight, wind direction, and other factors, our architects have arrived at a method for orienting houses for different climates. The three basic Roons in this regard were: the straight Roon, the Isfahani Roon, and the Kermani Roon. Pirnia, in describing the rune, has proposed this rune in the right-right direction (northeast-southwest) of the center; and in Iranian cities such as Yazd and Tehran, and in Jahrom and Tabriz in the northwest of Iran, the houses follow the Roon[2]. He discusses the topic of the Roon as one of the characteristics of Iranian native architecture. This article examines one of those three orientations, namely the straight Roon in the traditional architecture of Yazd.

Pirnia considers two important factors, namely the river and the river, to be important in the urban planning of Iran, especially in large cities, and paying attention to this direction causes accidents in cities [3].

### Methodology

The questions of this research have been posed in two ways, each of which requires its own research method to answer. What is the dominant orientation and elongation of courtyards and buildings in the architecture and urban planning of Yazd? To answer with an analytical approach, it is necessary to first examine the difference in orientation and elongation, and then examine the elongation of courtyards in the aerial map of the 1930s using an analytical method. To study the historical context of the city of Yazd, the area in question was divided into rectangles with a ratio of 2 to 3, all of which were considered to have the same area. In the meantime, eight plots were selected as samples from different points of the historical context. These plots cover a total area of about 6 hectares (equivalent to approximately 500 houses, which is more than the amount required based on the DeMorgan table). Thus, the samples were selected in such a way that they cover all parts of the historical context, and then their images were enlarged for a more detailed examination. The second question is as follows: To what extent does the orientation of Yazd architecture match the linear orientation proposed by Professor Pirnia? Pirnia describes the architecture and urban planning of Yazd in the northeast-southwest direction and the reason for this is

climatic conditions. To answer this question, a quantitative method was used and by examining the direction of the main face of the buildings. Among the nationally registered and surviving houses, a statistical sample of 15 houses was identified and selected from the Qajar era (due to the abundance of surviving houses in this period compared to other periods) and the famous Yazd in different neighborhoods. The distribution of these houses covers the historical area of Yazd. The houses were selected based on their national registration, index, recognition, historical reputation, and access to their plans, so that by matching the linear orientation, the frequency of linear orientation could be obtained. By studying library resources and previous research, examining climatic conditions such as the best directions of sunlight in latitude and wind direction will be effective in answering these questions. Due to the destruction and the small number of houses with maps, the statistical sample size is limited, and therefore, the present study remains open and requires further research.

**Results and Discussion**

Roon, in the definition of Mohammad Karim Pirnia, means the physical orientation of the city and the building. He describes the “way of seeking” in traditional Iranian architecture with regard to the climate and the compatibility of architecture and weather[2]. The justifications that Pirnia introduces for the benefits of runes are aspects related to weather and health. Sun and weather; wind, disease and geographical complications are present in the Roon that he describes[10]. He proposes three Roons: the straight Roon; the Isfahani Roon; and the Kermani Roon. Therefore, according to Pirnia, architects in history used to place a rectangle in a regular hexagon, considering the direction of the building in a region (Figure 1). Pirnia's reason for choosing the hexagon was that this geometric shape is made up of three equilateral triangles, and since a triangle cannot be drawn incorrectly, the hexagon has a precise shape and is considered a golden ratio[2].

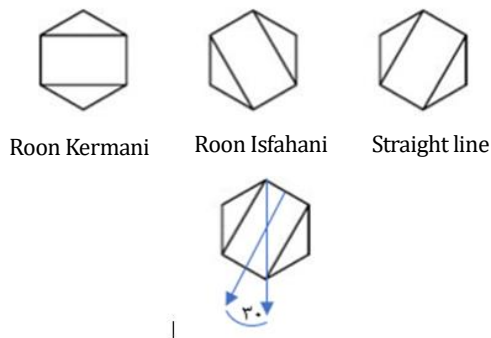
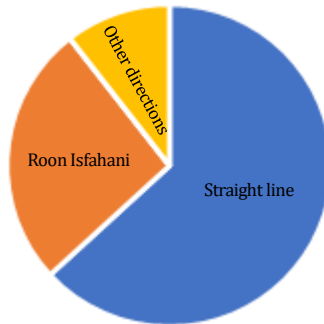


Figure 1. Three orientations of the roon in the traditional architecture of the Pyrenean theory

**Conclusions**


The studies conducted in this article confirm the theory of the requirement and observance of the straight line in the traditional architecture of the city of Yazd. Of course, according to the results obtained from the studies and considering the wind in summer and winter, the best direction is considered to be northeast-southwest and the best orientation for the main face of the building is southwest for Yazd, and in fact, the straight line is the best direction for the architecture of this city. According to Pirnia, houses in Yazd were built with a northeast-southwest elongation, and the studies showed that this elongation in the courtyards of the houses was low in the aerial photographs of the 1930s, but this orientation of the Qajar houses of Yazd, which according to him is suitable in terms of receiving radiation in winter and summer, is more frequent, as can be seen from the sun-catching face of the building, located in the northeast of the plan, and oriented towards the southwest. Most of the Qajar houses are oriented 14 to 45 degrees from south to west, and the courtyards of most houses follow the extension of a rectangle inside a hexagon, like the Isfahani courtyard. The lack of a statistical sample due to destruction and the low number of houses with plans is the reason for the openness of this study, and further research is necessary.

Chart 1. Frequency of surveyed houses in the three Pyrenees





## تحلیل و بررسی نظریه پیرنیا درباره رون راسته با رویکرد جهت‌گیری بهینه در معماری سنتی یزد

آرزو علی عباس زاده رضائی<sup>۱</sup> 

۱- گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت، تهران، ایران

### چکیده

### اطلاعات مقاله

رون چارچوبی است برای جهت‌گیری معماری که آن را از معماران ایرانی، به وسیله معرفی استاد پیرنیا می‌شناسیم که به دلیل شرایط اقلیمی معماری سنتی یزد را در راستای مشخصی می‌داند. هدف این نوشتار بررسی میزان درستی این نظریه است تا ضمن بررسی و نقد یکی از نظریه‌های پیرنیا و شناخت جهاتی از معماری سنتی ایران، بتوان وضعیت اقلیمی یزد را از لحاظ طراحی معماری شناسایی کرد. آیا به راستی معماری سنتی یزد منطبق بر رون راسته (کشیدگی شمال شرق- جنوب غرب) و وضعیت اقلیمی طراحی گردیده است؟ جهت بهینه برای معماری و شهرسازی در این اقلیم کدامست؟ در این پژوهش پس از شرح این نظریه و پرداختن به اهمیت مبحث جهت‌گیری در طراحی معماری پایدار و اقلیم یزد و عوامل مؤثر، به بررسی کشیدگی حیاط خانه‌ها در نقشه هوایی دهه ۳۰ به روش تحلیلی پرداخته شد و با روش کمی میزان فراوانی خانه‌های تاریخی شاخص قاجار یزد در این جهت‌گیری اندازه‌گیری شد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که رون مطرح شده توسط پیرنیا (کشیدگی شمال شرقی- جنوب غربی) در نقشه هوایی شهر یزد فراوانی اندکی دارد ولی جهت‌گیری وجه اصلی غالب خانه‌های شاخص قاجار یزد به رون راسته (رو به جنوب غرب) نزدیکتر است که همزمان در زمستان نور مناسب به جبهه آفتابگیر بنا می‌رسد و فضای زمستان نشین را از باد نامطلوب سرد و زمستانی در امان نگه می‌دارد.

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۲/۱۳

بازنگری مقاله: ۱۴۰۴/۰۷/۱۲

پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۰۸/۱۹

### کلیدواژگان:

رون راسته  
جهت‌گیری  
کشیدگی  
شرایط اقلیمی  
معماری سنتی یزد

\*نویسنده مسئول: آرزو علی عباس زاده رضائی

پست الکترونیکی:

[aaliabbaszadehrezaei@tvu.ac.ir](mailto:aaliabbaszadehrezaei@tvu.ac.ir)

## مقدمه

اگر معماری بومی و سازگار هر اقلیم، شهر و منطقه را به عنوان نمونه بارز معماری پایدار و همساز با فرهنگ و اقلیم آن بوم بپذیریم می‌توان گفت نقد و بررسی برداشتهای حاصل از این مشاهدات بهترین راهنما و منبع برای الهام و یادگیری معماری مناسب با آن منطقه و بناهای موجود بهترین آموزگار برای تشنگان دانش معماری جهت آموختن محسوب می‌شوند [۱]. مباحث حوزه معماری اسلامی یکی از درس‌های مهم برای دانشجویان معماری محسوب می‌شود که به کمک آن بتوانند نسبت به معماری تاریخی و بومی ایران شناخت زیادی پیدا کنند و الهام بخش طرح‌های آن‌ها باشند. در این میان معمارانی بوده‌اند که عمر خود را صرف این آموختن کرده‌اند، آثار محمد کریم پیرنیا نیز از منابع کلیدی برای شناخت معماری سنتی ایران می‌باشد. پیرنیا علاوه بر داشتن اطلاعات در هر دو زمینه آموزش دانشگاهی و سنتی معماری، شخصیت برجسته حوزه تاریخ معماری ایران می‌باشد و می‌توان او را یکی از مهمترین و اولین افراد نام برد. آثار او بیشتر در قالب جزوه درسی و مقاله بوده‌اند که البته مهمترین مطالب درسی او پس از وفات ایشان توسط شاگردانش جمع‌آوری گردید، مانند کتاب‌های «معماری ایرانی» و «آشنایی با معماری اسلامی ایران»، «سبک‌شناسی معماری ایران» که توسط غلامحسین معماریان تدوین و منتشر گردیدند.

بنابراین پیرنیا یکی از ویژگی‌های خانه سنتی، شیوه جهت‌گیری فضایی آن است که معماران سنتی به آن، رون می‌گفتند. معماران ما بر پایه تجربیاتی که از ویژگی‌های آب و هوایی، تابش آفتاب و جهت وزش باد و دیگر عوامل داشته‌اند به شیوه‌ای در جهت‌گیری خانه برای اقلیم‌های گوناگون رسیده بودند. سه رون بنیادی در این باره عبارت بودند از: رون راسته، رون اصفهانی و رون کرمانی. پیرنیا در بیان رون راسته این رون را در راستای در راستای قبله (شمال شرقی - جنوب غربی) مطرح کرده است و در شهرهای کانونی ایران مانند یزد و تهران، در جهرم و تبریز در شمال غربی ایران کشیدگی خانه‌ها از رون راسته پیروی می‌کند [۲]. او می‌تواند رون را به عنوان یکی از ویژگی‌های معماری بومی ایران مطرح می‌کند. این مقاله یکی از آن سه جهت‌گیری یعنی رون راسته در معماری سنتی شهر یزد مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نتیجه، مطالعه رون راسته در بافت تاریخی یزد، علاوه بر ارزش تاریخی و هویتی، می‌تواند به عنوان الگویی برای طراحی‌های معاصر پایدار مورد استفاده قرار گیرد؛ چرا که این شیوه جهت‌گیری نشان‌دهنده تجربه‌های عملی و سازگار با محیط است که هنوز هم می‌تواند در مواجهه با چالش‌های اقلیمی امروز راهگشا باشد.

جهت‌گیری ساختمان یکی از مباحث مهم در صرفه‌جویی انرژی و طراحی معماری پایدار است. امروزه برای به دست آوردن رفاه و آسایش در فضای معماری بیشتر از انرژی‌های برقی و سوختی بهره می‌برند، ولی در گذشته به دلیل کمبود انرژی‌های فوق، بتوان معماری را هماهنگ با اقلیم و به بهترین شکل ساخت و طراحی کرد نیاز به گرمایش و سرمایش به کمترین میزان برسد.

همان گونه که مطرح شد، شناخت ویژگی‌های معماری سنتی ایران برای همه معماران لازم می‌باشد. طراحی متناسب با اقلیم نیز از اهمیت بسیاری برخوردار بوده و حتی امروزه نیز با توجه به کمبود انرژی‌های فسیلی و برقی و جلوگیری از آلودگی محیطی مهم بوده و رعایت آن الزامی است. پیرنیا رون راسته را هماهنگ با اقلیم یزد دانسته و چنانچه این نظریه درست باشد، جهت‌گیری ساختمان‌ها بر این اساس برای معماران امروز نیز مهم تلقی می‌گردد.

پیرنیا دو عامل مهم یعنی رون و پنام را در شهرسازی ایران، مخصوصاً در شهرهای بزرگ، مهم می‌داند و عدم رعایت و توجه به این جهت‌گیری را باعث بروز حوادثی در شهرها می‌شود [۳]. او معتقد است که بی‌توجهی به این اصول نه تنها موجب اختلال در سازمان فضایی و عملکردی شهرها می‌شود، بلکه می‌تواند پیامدهای جدی در کیفیت

زیست شهری و رفاه ساکنان به همراه داشته باشد. از این منظر، رون و پنام به عنوان ابزارهای معماری و شهرسازی هماهنگ با اقلیم و فرهنگ عمل می‌کنند و مطالعه و رعایت آن‌ها می‌تواند راهنمای ارزشمندی برای طراحی شهری پایدار و بهینه باشد.

در رابطه با معماری همساز با اقلیم کتاب‌ها و مقالات زیادی نوشته شده است که مهمترین آن‌ها کتاب «طراحی با اقلیم» نوشته ویکتور اولگی است [۴]. از دیگر آثار مهم در این زمینه می‌توان به کتاب طراحی اقلیمی دونالد واتسون و کنت لیز اشاره کرد. از جمله کتاب‌های فارسی در رابطه با اقلیم می‌توان به کتاب‌های قبادیان [۵]، کتاب اقلیم و معماری کسمایی [۶] و توسلی [۷] به عنوان منابع مهم اشاره کرد.

از جمله مقالاتی در رابطه با اقلیم می‌توان به نوشته نسرین سلجوقی و شبنم تیمورتاش با عنوان الگوی جانمایی اتاق ارسی در ساختار خانه‌های تاریخی اقلیم گرم و خشک (نمونه موردی: شهر یزد) در مجله کارافن اشاره کرد که یافته‌های حاصل از تفسیر داده‌های کمی حاکی از شناسایی چهار نوع الگوی کلیدی حاکم بر اتاق‌های ارسی است؛ که شامل: (۱) همنشینی ارسی، بادگیر، ایوان؛ (۲) همنشینی ارسی، بادگیر؛ (۳) جداره متشکل از اتاق ارسی؛ (۴) همنشینی ارسی، سه دری و پنج دری می‌باشد [۸].

در این میان تعداد کمی از مقالات وجود دارند که نظریات پیرنیا و از جمله مبحث رون را به آزمایش و تحقیق بگذارند. از جمله تهمینه حسینی و مجید حاجی‌زاده جواران در مقاله خود در مجله کارافن به بررسی رون کرمانی در شهر کرمان پرداخته و مشخص گردید که رون مطرح شده توسط پیرنیا (کشیدگی شرقی- غربی) در کرمان فراوانی کمی دارد و جهت‌گیری غالب خانه‌ها به رون اصفهانی (کشیدگی شمال غرب- جنوب شرق) نزدیکتر است [۱]. در مقاله محمد مهدی هوشیاری و حسین پورنادری با عنوان تحلیل و بررسی نظریه پیرنیا درباره رون اصفهانی در فضای شهری و معماری سنتی اصفهان در مجله هویت شهر به چاپ رسیده است. نویسندگان در مقاله مذکور با بررسی میزان فراوانی این رون در معماری و شهرسازی اصفهان به این نتیجه رسیده‌اند که اقلیم تأثیر چندانی در جهت‌گیری میدان نقش جهان اصفهان و معماری سنتی اصفهان نداشته است [۹]. در مقاله سه رون، شش جهت، هفت کشور: پژوهشی در تاریخ مفهوم رون معماری به نویسندگی مجید حیدری دلگرم تلاش گردیده است سرخ‌های آن را در متنهای مختلف تاریخی بررسی کرده که آیا چنین سرخ‌هایی، وجود رون را در معماری گذشته ایران تأیید می‌کند یا نه [۱۰]. در این مقاله به بررسی و تحلیل رون مطرح شده توسط پیرنیا یعنی رون راسته در اقلیم یزد پرداخته شده و میزان فراوانی آن در معماری و شهرسازی این شهر بررسی می‌گردد که تاکنون تحقیقی راجب این رون در شهر یزد صورت نگرفته است.

## روش پژوهش

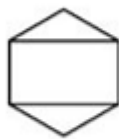
پرسش‌های این پژوهش به دو شکل مطرح گردیده است که پاسخ به هر یک روش پژوهش خود را نیازمند است. راستا و کشیدگی غالب حیاط خانه‌ها و بناها در معماری و شهرسازی یزد چیست؟ برای پاسخ با رویکرد تحلیلی لازم است ابتدا به بررسی تفاوت جهت‌گیری و کشیدگی پرداخت شود و سپس به بررسی کشیدگی حیاط خانه‌ها در نقشه هوایی دهه ۳۰ به روش تحلیلی پرداخته شد. برای مطالعه بافت تاریخی شهر یزد، محدوده مورد نظر به مستطیل‌هایی با نسبت ۲ به ۳ تقسیم شد که مساحت تمامی آن‌ها یکسان در نظر گرفته شد. در این میان، از نقاط مختلف بافت تاریخی تعداد هشت قطعه به‌عنوان نمونه انتخاب گردید. این قطعات در مجموع مساحتی حدود ۶ هکتار (معادل تقریباً ۵۰۰ خانه، که بیش از مقدار مورد نیاز بر اساس جدول دموگراف است) را شامل می‌شوند. بدین ترتیب، نمونه‌ها به گونه‌ای گزینش شدند که تمامی بخش‌های بافت تاریخی را پوشش دهند و سپس تصاویر مربوط به آن‌ها برای بررسی دقیق‌تر بزرگ‌نمایی شد. سوال دوم به این شکل است: تا چه میزان جهت‌گیری معماری یزد با

رون راسته مطرح شده توسط استاد پیرنیا منطبق می‌باشد؟ پیرنیا معماری و شهرسازی یزد را در جهت شمال شرقی- جنوب غربی و علت آن را شرایط اقلیمی بیان می‌کند. برای پاسخ به این سؤال از روش کمی و با بررسی جهت وجه اصلی بناها. از بین خانه‌های ثبت ملی و به جا مانده، نمونه آماری ۱۵ خانه شناخته شده و با قدمت دوران قاجار (به علت فراوانی خانه‌های بجا مانده در این دوره نسبت به دوره‌های دیگر) و معروف یزد که در محلات مختلف انتخاب گردید. پراکندگی این خانه‌ها پوشش دهنده محدوده تاریخی یزد می‌باشد. انتخاب خانه‌ها بر اساس ثبت ملی، شاخص، شناخته بودن، شهرت تاریخی و دسترسی به پلان آن‌ها بوده است تا از این طریق تطبیق با جهت راسته بتوان فراوانی رون راسته را به دست آورد. با مطالعه منابع کتابخانه‌ای و پژوهش‌های قبلی، بررسی شرایط اقلیمی مانند بهترین جهات تابش خورشید در عرض جغرافیایی، راستای وزش در پاسخ به این پرسش‌ها مؤثر خواهد بود. به دلیل تخریب‌های صورت گرفته و تعداد اندک خانه‌های دارای نقشه، حجم نمونه آماری محدود بوده و از همین رو، پژوهش حاضر همچنان باز مانده و نیازمند تحقیقات بعدی است.

## مبانی نظری

### نظریه پیرنیا درباره رون راسته

رون در تعریف محمدکریم پیرنیا به معنای جهت‌گیری کالبدی شهر و بنا است. او «شیوه سویابی» در معماری سنتی ایران را با توجه به اقلیم و سازگاری معماری و آب و هوا بیان می‌کند [۲]. توجیه‌هایی که پیرنیا برای فایده رون‌ها معرفی کرده جوانب مربوط به آب و هوا و سلامتی است. آفتاب و هوا، باد، بیماری و عوارض جغرافیایی در رونی که او تشریح کرده است حضور دارند [۱۰]. او سه رون را مطرح می‌کند: رون راسته؛ رون اصفهانی؛ و رون کرمانی. بنا به نظر پیرنیا، معماران در تاریخ با توجه به جهت بنا در یک منطقه، از قرار دادن یک مستطیل در یک شش ضلعی منتظم استفاده می‌کردند (شکل ۱). دلیل پیرنیا برای انتخاب شش ضلعی این بوده است که این شکل هندسی از سه مثلث متساوی الاضلاع تشکیل می‌شود و به جهت اینکه مثلث را نمی‌توان نادرست کشید، بنابراین شش ضلعی شکلی دقیق داشته و یک تناسب طلایی به شمار می‌آید [۲].



رون کرمانی



رون اصفهانی



رون راسته



شکل ۱. سه جهت‌گیری رون در معماری سنتی براساس نظریه پیرنیا [۱۱].

با توجه به تصویر، مستطیل درون شش ضلعی در رون راسته ۳۰ درجه از جنوب به سمت غرب انحراف دارند. رون راسته کشیدگی شمال شرقی- جنوب غربی دارد و به طور تقریبی در راسته قبله شناخته می‌شود که در طراحی معماری شهرهای تهران، یزد، جهرم و تبریز در نظر گرفته می‌شده است. پیرنیا برای شهر یزد هر سویایی را به جز رون راسته را بسیار نامناسب میدانست. رون اصفهانی که میدان نقش جهان در راستای آن است، در راستای شمال غربی- جنوب شرقی بوده که در شهرهای باستانی همچون پاسارگاد، تخت جمشید و استخر و شهر اصفهان رعایت می‌شده است. رون کرمانی هم راستای شرقی- غربی دارد که در شهرهای همدان، کرمان و در سرزمین اورارتوها در آذربایجان غربی خانه‌ها را در آن راستا می‌ساختند. بنا به گفته پیرنیا در همدان و کرمان هر راستایی به جز رون کرمانی نامناسب است [۱۹].

### جهت‌گیری و کشیدگی

معنی سو و جهت را باید متفاوت از راستا و کشیدگی دانست. مفهوم راستا در ریاضی با یک خط که دو سو دارد تعیین می‌گردد و با دو کلمه مشخص می‌گردد. مثل راستای خط آ-ب. در مورد راستای پلان یک بنا می‌توان کشیدگی محور طولی آنرا راستای آن دانست. جهت در معنای عام در علم ریاضی با یک فلش مشخص می‌گردد. در یک پلان معماری برای بیان جهت می‌توان رویکرد بنا را نسبت به جهات مختلف جغرافیایی استفاده کرد. بنا در ارتباط با جهات جغرافیایی می‌تواند چهار سمت اصلی جغرافیایی شمال، جنوب، شرق و غرب و یا جهات مابین آن‌ها را دارا باشد. شش عامل اقلیم، همسایگی، تعادل، مذهب، منظر، شیب زمین و سایه‌اندازی را می‌توان در جهت‌گیری ساختمان مؤثر دانست [۱۲]. در این میان به علت رویکرد مقاله یعنی بررسی نظر استاد پیرنیا، عامل اقلیم یعنی جهت تابش آفتاب و وزش باد را می‌توان مهمتر از سایر عوامل به شمار آورد. در مورد تعیین جهت اصلی یک ساختمان می‌توان گفت جبهه‌ای از ساختمان مد نظر است که ساختمان با داشتن بیشترین بازشو در تالار اصلی که معمولاً دارای ایوان سستون دار می‌باشد و سعی در استفاده از نور و باد مطلوب را داشته و به باد نامطلوب پشت کرده. به عنوان مثال وقتی گفته شود جهت‌گیری بنا به سمت جنوب شرق است، یعنی وجه نورگیر و آفتابگیر بنا خصوصاً در فصل زمستان نور جنوب شرق را دریافت می‌کند [۱۳]. در واقع مفهوم ساده کشیدگی به این شکل است که محور طولی که اندازه بیشتری نسبت به محور دیگر دارد کشیدگی پلان را مشخص می‌کند، اما برای مشخص کردن جهت‌گیری بنا باید نسبت وجه اصلی بنا را با جهات مختلف جغرافیایی مشخص کرد.

در نظریه پیرنیا و مستطیل محاط در شش ضلعی، از رون و جهت‌گیری صحبت کرده است اما کروکی‌ها و بیاناتشان بیشتر نشان دهنده کشیدگی و راستا می‌باشند و درباره رویکرد جبهه اصلی آن نسبت به نور مناسب ابهام وجود دارد و در مورد محل وجه اصلی و آفتابگیر بنا با توجه به عوامل ذکر شده مؤثر بر رون صحبتی نکرده اند [۱۴]. این بررسی احتمال عدم قطعیت نظریه رون مطرح شده توسط پیرنیا و لزوم تحقیق بیشتر را در هر سه رون مطرح شده تقویت می‌کند. لذا با فهم تفاوت دو مفهوم کشیدگی و جهت‌گیری، پس از بررسی جهت بهینه معماری یزد، به بررسی دو مسأله می‌پردازیم: اول: میزان فراوانی کشیدگی حیاط‌ها با کشیدگی شمال شرقی- جنوب غربی در عکس هوایی در محدوده تاریخی یزد چقدر است؟ دوم: با بررسی پلان‌های موجود از خانه‌ها و تعیین وجه اصلی آن، به تعیین جهت‌گیری آن وجه پرداخته و سپس آنرا با رون مطرح شده توسط پیرنیا مقایسه خواهیم کرد.

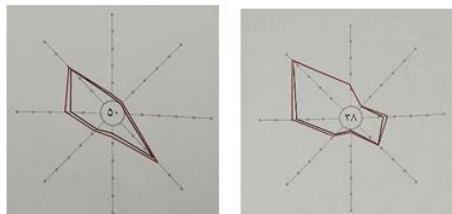
### یافته‌ها

#### راستا و کشیدگی بهینه در معماری یزد

بهره‌گیری از انرژی تابشی و گرمای خورشید و ممانعت از آن در فصول گرم سال از نیازهای معماری گذشته بوده است. در گذشته با توجه به نبود نیروی برق و سوخت‌های فسیلی، انرژی گرمایی، سرمایشی و روشنایی تنها از شیوه‌های طراحی و طبیعت قابل دستیابی بود. این روند برای پاکیزگی فضای زیستی در شهرسازی و معماری نوین و صرفه‌جویی در انرژی نیز لازم و ضروری می‌باشد. جهت‌گیری ساختمان نیز برای این منظور از اهمیت فراوانی برخوردار است.

درون‌گرایی از ویژگی‌های مهم معماری سنتی شهر یزد به حساب می‌آید. حیاط مرکزی به بهترین شکل باعث می‌شود که تابش آزاردهنده اقلیم گرم و خشک در تابستان و جذب گرمای مطلوب زمستان میسر گردد [۱۵]. بنابراین دیگر نمای خارجی مهم نمی‌باشد، بخش مهم و آفتاب‌گیر در خانه، بخش شمالی خانه در حیاط مرکزی که رو به سمت جنوب غربی است در نظر گرفته می‌شود. پیرنیا دو عامل تابش آفتاب و باد را مؤثر بر شکل‌گیری رون در مناطق مختلف عنوان می‌کند. پس از تابش آفتاب باد در جهت‌گیری بنا تأثیرگذار است. چنانچه پیرنیا عامل مهم رون کرمانی در همدان و کرمان را باد می‌داند. کتاب‌ها و مقالات زیادی بر نقش باد در طراحی معماری اشاره کرده‌اند اما در اینجا تنها به بررسی بادهای یزد پرداخته شده است.

یزد در عرض جغرافیایی ۳۱. ۸۸ درجه شمالی و ۵۴. ۲۸ درجه شرقی قرار دارد [۱۶]. با بررسی گلبادهای شهر یزد (شکل ۲) که این گلبادها برگرفته از کتاب «اقلیم و معماری» [۶] می‌باشند می‌توان نتیجه گرفت باد زمستانی از جنوب شرقی و شمال غربی میوزد و باد تابستان از شمال غرب [۱۶]. طبق اطلاعات بدست آمده از سازمان هواشناسی ایران، جهت باد در سال‌های اخیر در این استان، شمال غربی- جنوب شرقی می‌باشد [۱۷].



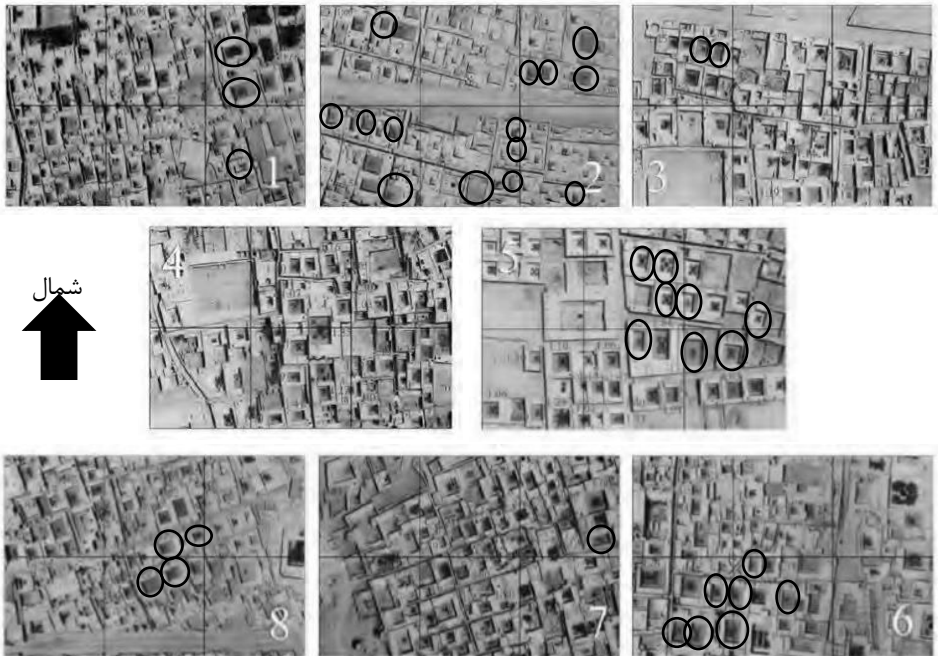
شکل ۲. گلباد یزد برای تابستان (راست) و زمستان (چپ) [۶].

بهترین جهت‌گیری از لحاظ اقلیمی برای دریافت آفتاب مناسب در زمستان و همزمان عدم دریافت باد نامناسب، رویکرد به سمت جنوب غرب با استقرار در شمال شرق پلان و پشت به جنوب شرقی و شمال غربی از نظر وزش باد و مخصوصاً بادهای کویری و زمستانی را می‌توان بهترین جهت‌گیری دانست. در مورد خانه‌ها، بهتر است بخش شمالی و زمستان نشین که نورگیر می‌باشد رو به جنوب شرقی نباشد تا از باد سرد زمستانی نیز در امان بماند. بنابراین خانه‌هایی که رو به جنوب غربی هستند از نظر باد بهترین جهت‌گیری را دارند. بهترین رویکرد جهت تابستان نشین به سمت شمال شرق با استقرار در جنوب غرب پلان است. استقرار فضاهای دارای بادگیر در جنوب غرب پلان و تالارهای ستوندار با ارتفاع بیشتر در نما و بازشوهای وسیع رو به آفتاب در شمال شرق پلان خانه‌های یزد موید این مطلب است.

براساس مطالب فوق و ویژگی درونگرایی معماری اقلیم گرم و خشک و پژوهش حاضر یعنی شهر یزد و تعریف جهت‌گیری که عنوان شد، می‌توان جهت شمالی حیاط که رو به سمت جنوب غربی دارد و معمولاً دارای ارتفاع بیشتر و ایوان ستوندار است را بخش آفتابگیر ساختمان و ملاک اصلی تعیین جهت بنا در نظر گرفت. این مطلب با

کشیدگی شمال شرقی- جنوب غربی که پیرنیا خانه‌های یزد را در آن می‌داند مطابقت دارد و استقرار بخش پر بنا در دو انتهای این کشیدگی پلان موجب نورگیری مناسب زمستان و تابستان می‌گردد.

شکل ۳ عکس هوایی شهر یزد را در دهه ۳۰ نشان می‌دهد. برای آزمون وجود حیاط‌هایی با کشیدگی شمال شرقی- جنوب غربی و یا تقریباً نزدیک به آن، محدوده‌های مشخص شده از محدوده بافت تاریخی یزد انتخاب و بزرگنمایی شد. بافت تاریخی شهر یزد شامل تعدادی محله است که با وجود داشتن مؤلفه‌های مشترک، هر یک از محلات در درون خود از جهات مختلفی دارای ارزش و هویت ویژه‌ای بوده و غالباً دارای رشد ارگانیک و رویداد محور می‌باشند [۱۸]. جهت بررسی بافت تاریخی شهر یزد را به قطعاتی مستطیل شکل با نسبت دو به سه تقسیم کرده که مساحت این مستطیل در همه عکس‌ها برابر در نظر گرفته شد. بدین ترتیب، در نهایت هشت قطعه از نقاط مختلف شهر در بافت تاریخی برای نمونه‌برداری انتخاب گردید که حدود شش هکتار (حدود ۵۰۰ خانه که از نمونه آماری روش دموگران نیز بیشتر است) از محدوده بافت تاریخی یزد به صورتی که محدوده را پوشش دهد انتخاب و بزرگ نمایی شد. در نتیجه مشخص گردید در شکل ۳ میزان فراوانی این حیاط‌ها اندک (حدوداً ۷,۸ درصد) است و بیشتر حیاط‌ها یا مربع‌اند و یا کشیدگی نزدیک به رون اصفهانی (شمال غربی- جنوب شرقی) و یا راستایی (شمال- جنوب) دارند.

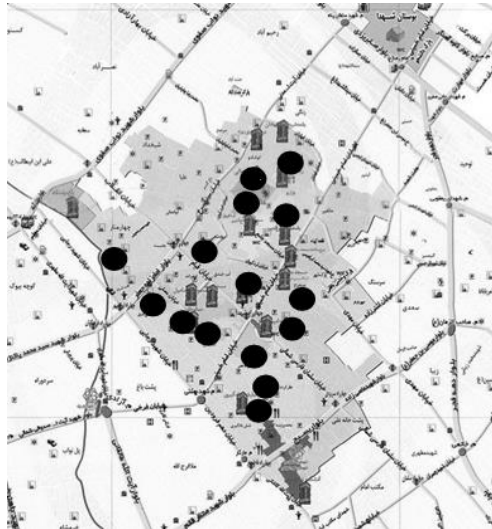


شکل ۳. نمونه‌برداری از حیاط‌های مرکزی خانه‌های یزد به کمک عکس‌های هوایی سال ۱۳۳۶

### میزان کاربرد رون راسته در معماری سنتی یزد (بررسی کمی)

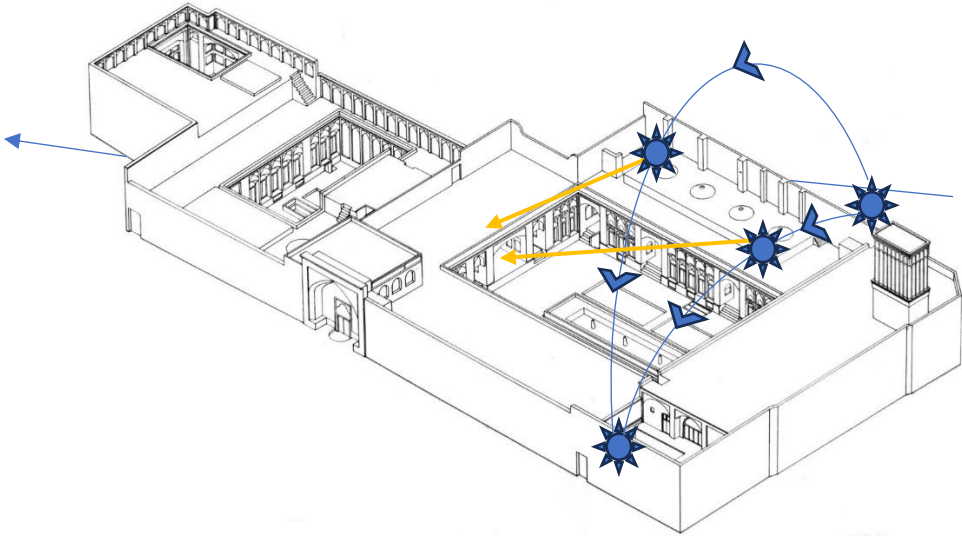
بنا به گفته پیرنیا، معماری تاریخی یزد در راستای شمال شرقی- جنوب غربی می‌باشد. شکل دیاگرامی مستطیل درون شش ضلعی زاویه ۳۰ درجه به سمت شرق را نشان می‌دهد. اکنون سؤال این است که این نظریه

پیرنیا تا چه اندازه درباره خانه‌های یزد صدق می‌کند؟ برای مشخص کردن اینکه آیا رون راسته بنا بر گفته پیرنیا در معماری سنتی یزد رعایت می‌شده یا نه، می‌بایست به بررسی جهت‌گیری خانه‌های تاریخی یزد پرداخت. برای یافتن پاسخ این پرسش باید از یک نمونه آماری بهره گرفته شود. از بین خانه‌های ثبت ملی و به جا مانده، نمونه آماری ۱۵ خانه شناخته شده دوران قاجار (به علت فراوانی خانه‌های بجا مانده در این دوره نسبت به دوره‌های دیگر) و معروف یزد در محلات مختلف انتخاب گردید. پراکندگی این خانه‌ها پوشش دهنده محدوده تاریخی یزد می‌باشد. انتخاب خانه‌ها بر اساس شاخص و شناخته بودن آن‌ها بوده است تا از این طریق بتوان فراوانی رون راسته را به دست آورد.



شکل ۴. پراکندگی خانه‌های بررسی شده در نمونه آماری روی نقشه شهر یزد (همگی در محله قدیمی شهر)

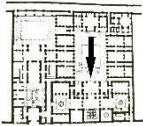




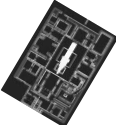


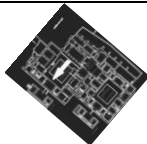




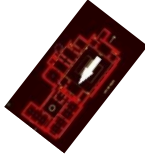
روش این بررسی به این صورت است که بعد از پیدا کردن پلان‌های خانه‌ها، و با توجه به تعریفی که برای جهت‌گیری مطرح گردید ابتدا جبهه آفتابگیر بنا در پلان مشخص گردید. جهت تشخیص جبهه آفتابگیر و همچنین پشت به آفتاب یک پلان از وجود عناصری همچون تالار اصلی خانه (که معمولاً دارای پنجره‌های ارسی و یا چند دری یا ایوان ستوندار است)، ارتفاع زیاد نما و حجم بخش آفتابگیر، همچنین تزیینات زیاد در بخش شاه نشین، وجود بادگیر، حوضخانه و باز شوهای وسیع و بدون تابش بند در بخش پشت آفتاب کمک گرفته شد. بخش رو به جنوب غرب (جبهه شمال شرق) و آفتابگیر خانه لاری‌های یزد در خیابان امام خمینی، محله فهادان، مجاور عمارت کلاه فرنگی یزد نمونه‌ای از این خانه‌های تاریخی می‌باشد که شکل ۵ تحلیل جهت‌گیری این خانه نسبت به تابش خورشید را نشان می‌دهد.



شکل ۵. خانه لاری‌ها در خیابان امام خمینی - جبهه شمال شرقی رو به جنوب غرب مناسب از نظر اقلیمی

مشخص کردن جهت خانه‌ها از روی عکس ماهواره‌ای و نقشه‌ها آن‌ها انجام گشته که در جدول ۱ درج گردیده است. نوک پیکان‌ها جهت را نشان می‌دهند که تالار اصلی یا همان مهم‌ترین بخش خانه که معمولاً دارای ایوان ستون دار یا چند دری با پنجره‌های ارسی (بخش آفتاب گیر) می‌باشد رو به آن جهت قرار گرفته است. برای بدست آوردن زوایای چرخش وجه اصلی نسبت به محور جنوب از نرم افزار اتوکد استفاده شده است.


جدول ۱. بررسی وضعیت جهت گیری (جهت قسمت یا وجه اصلی بنا) نمونه آماری خانه‌های شاخص قاجار یزد

| نام خانه قاجاری | جهت وجه اصلی خانه   | نام خانه قاجاری | جهت وجه اصلی خانه   | نسب به محور جنوب-شمال | زاویه چرخش وجه اصلی | نسب به محور جنوب-شمال | زاویه چرخش وجه اصلی |
|-----------------|---|-----------------|---|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| نواب وکیل       |    | ابریشمی         |    | ۰ درجه                | ۴۹ درجه به سمت شرق  |                       |                     |
| دانشمندی        |    | امانیان         |    | ۵۵ درجه به سمت شرق    | ۴۹ درجه به سمت شرق  |                       |                     |
| رسولیان         |    | تهرانی‌ها       |    | ۴۲ درجه به سمت غرب    | ۳۱ درجه به سمت غرب  |                       |                     |
| گرامی           |    | مرتاض           |    | ۴۵ درجه به سمت غرب    | ۲۹ درجه به سمت غرب  |                       |                     |
| گلشن            |   | عرب کرمانی      |  | ۴۱ درجه به سمت غرب    | ۲۲ درجه به سمت غرب  |                       |                     |
| مهربان گودرز    |  | لاری‌ها         |  | ۲۸ درجه به سمت غرب    | ۴۱ درجه به سمت غرب  |                       |                     |
| حیرانی          |  | ملک‌زاده        |  | ۱۴ درجه به سمت غرب    | ۳۸ درجه به سمت غرب  |                       |                     |

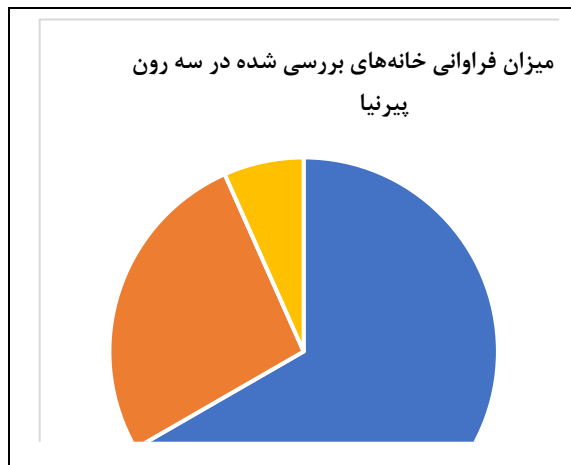
۳۱ درجه به سمت  
شرق

گرچی

جدول ۲. میزان فراوانی خانه‌های شاخص قاجار یزد نسبت به جهت‌گیری‌های مختلف (قسمت یا وجه اصلی بنا)

|        |   |                     |
|--------|---|---------------------|
| ۶۱۶۶٪  |  | جبهه رو به جنوب     |
| ۲۶۱۶۶٪ |  | جبهه رو به جنوب شرق |
| ۶۶۱۶۶٪ |  | جبهه رو به جنوب غرب |

میزان فراوانی قسمت اصلی خانه‌های شاخص قاجار یزد در هر یک از جهت‌ها براساس نتایج جدول ۱ نسبت به جهات مختلف جغرافیایی در جدول ۲ آورده شده است. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده گردید و بطور کلی از مطالعات و بررسی‌های این نمونه آماری متشکل از ۱۵ خانه بر می‌آید، این است که در دامنه‌های خانه‌های شاخص قاجار یزد بیشتر از نصف خانه‌ها (حدود ۶۷ درصد) جهت‌گیری (با توجه به تعریف ارائه شده) به سمت جنوب غرب دارند. رون راسته با توجه به نتایج فوق بیشترین فراوانی را دارد. نمودار ۱ میزان فراوانی خانه‌های بررسی شده (در جدول ۱ و ۲) در سه رون پیرنیا را نشان می‌دهد. فراوانی رون راسته در خانه‌های یزد زیاد دیده می‌شود.



## نتیجه‌گیری

بررسی‌های انجام شده در این نوشتار نظریه الزام و رعایت رون راسته در معماری سنتی شهر یزد را تأیید می‌کند. البته با توجه به نتایج به دست آمده از مطالعات و با توجه به ورزش باد در تابستان و زمستان، بهترین راستا را شمال شرقی - جنوب غربی و بهترین جهت‌گیری برای وجه اصلی بنا رو به جنوب غربی برای یزد دانست و در واقع رون راسته بهترین راستا برای معماری این شهر می‌باشد. بنابر گفته پیرنیا در یزد خانه‌ها را با کشیدگی شمال شرقی - جنوب غربی مستقر می‌ساخته‌اند و بررسی‌ها نشان داد که این کشیدگی در حیاط خانه‌ها در بررسی عکس هوایی دهه ۳۰ کم بوده ولی این جهت‌گیری خانه‌های شاخص قاجار یزد که به گفته خود وی از لحاظ دریافت تابش در زمستان و تابستان مناسب می‌باشد، چنانچه دیده می‌شود وجه آفتاب گیر بنا با استقرار در شمال شرق پلان، جهت‌گیری به سمت جنوب غرب داشته فراوانی بیشتری دارد. غالب خانه‌های شاخص قاجار ۱۴ تا ۴۵ درجه از جنوب به سمت غرب چرخش دارند و در حیاط بیشتر خانه‌ها از کشیدگی مستطیل داخل شش ضلعی به مانند رون اصفهانی پیروی می‌کنند. کمبود نمونه آماری به دلیل تخریب‌ها و تعداد پایین خانه‌های دارای نقشه را علت باز بودن این پژوهش بوده و نیاز به تحقیقات بعدی ضروری است.

پیرنیا در رابطه با معماری سنتی ایران نظریه‌های بسیاری را ارائه کرده است و از این لحاظ قدم مهمی برای شناخت معماری ایران بوده و تا به امروز هنوز کاری جامع‌تر از آثار او انجام نشده، پژوهش حاضر و نیز پژوهش مذکور در مورد رون اصفهانی در شهر اصفهان، رون کرمانی در معماری شهر کرمان و پژوهش در مورد رعایت نسبت طلایی ایرانی در حیاط‌های یزد نشان می‌دهد هنوز بسیاری از نظرات وی نیازمند بررسی و پژوهش بیشتر هستند و در واقع بسیاری از آن‌ها را می‌توان به عنوان فرضیه دانست که نیاز به اثبات دارند. نوشته‌های پیرنیا مانند «سبک شناسی» و «اصول معماری ایرانی» و... از یافته‌های او درباره معماری سنتی از جایگاه مهمی در محافل دانشگاه‌های ایران برخوردارند و در کنار با ارزشمند بودن نیازمند تحقیق بیشتر نیز می‌باشند. بحث رون راسته در این نوشتار در واقع بررسی، نقد، شناخت و تحلیل یکی از نظرات پیرنیا بود که زوایای مختلفی را آشکار کرد و افزون بر شناخت ویژگی‌های اقلیمی یزد که می‌تواند مورد نیاز طراحان باشد، زوایای بیشتری از معماری و شهرسازی سنتی ایران را نیز آشکار ساخت.

شناخت معماری و شهرسازی سنتی ایران یکی از لزوم آموزش برای اساتید، دانشجویان معماری و منبع الهام آن‌ها می‌باشد. ویژگی‌های اقلیمی خانه‌های سنتی یزد مانند ایوان‌های ستون دار، پنجره‌های بزرگ ارسی در این ایوان‌ها قرار گرفته و به مطلوب‌ترین شکل پرتو آفتاب زمستان را به فضای درون تالار اصلی هدایت می‌کردند و یا در برابر آفتاب سوزان تابستان سایه‌اندازی می‌کردند که این مطلب مهمی است که از کنار هم قرار گرفتن معماری و اقلیم و زیبایی شناسی برای معماران و دوستداران میراث فرهنگی می‌باشد.

## References

- [1] Hoseini, T., & Hajzadeh Javaran, M. (2022). The Study and Investigation of Pirnia's Theory of Kermani Roon through Examining the Optimal Orientation in Architecture and Urban Planning of Kerman. *Karafan Quarterly Research Journal*, 19(4), 67-90 (in persian). [https://karafan.nus.ac.ir/article\\_154015.html](https://karafan.nus.ac.ir/article_154015.html)
- [2] Pirnia, K. (2019). *Iranian architecture* (11nd ed.). Soroush Danesh(in persian). <https://fekrenobook.ir/product>
- [3] Pirnia, K. (1991). *Urban planning and traditional Iranian architecture* (in persian).
- [4] Olygay, V. (2015). *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*. Princeton University Press. <https://press.princeton.edu/books/paperback>
- [5] Ghobadian, V. (2018). *Climatic study of traditional Iranian buildings*. Tehran University Press (in persian). <https://fekrenobook.ir/product>
- [6] Kasmaei, M. (2020). *Climate and architecture*. Soil emissions (in persian). <https://opbook.ir/product>
- [7] Tavasli, M. (2012). *City building and architecture in Iran's hot and dry climate* . Roshdieh Printing House (in persian). <https://www.gisoom.com/book>
- [8] Saljoughi, N., & Teimourtash, Sh.(2024). Placement Patterns of Sash Rooms in the Structure of Historical Houses of Hot and Dry Climates (Case Study: Yazd City). *Karafan Quarterly Research Journal*, 20(4), 33-59 (in persian). [https://karafan.nus.ac.ir/article\\_172814.html](https://karafan.nus.ac.ir/article_172814.html)
- [9] Hoshiari, M., & Pournadri, H. (2016). Analysis and study of Pirnia's theory about Isfahani's rune in the urban space and traditional architecture of Isfahan. *Hoviat shahr Journal* , 10(27), 53-64 (in persian). <https://sanad.iau.ir/Journal/hoviatshahr/Article/795411/FullText>
- [10] Heydari Delgarm, M. (2017). Three Runes, Six Directions, Seven Countries: A Study in the History of the Architectural Rune Concept. *Journal for the History of Science*, 15(2), 149-171(in persian). [https://jih.s.ut.ac.ir/article\\_72677.html?lang=fa](https://jih.s.ut.ac.ir/article_72677.html?lang=fa)
- [11] Pirnia, K. (2023). *Introduction to Iranian Islamic architecture*. Goljam Publications (in persian). <https://viraketab.com/book>
- [12] Nejad Ebrahimi, A., & Taamoli, A. (2019). Orientation in architecture and its role in the formation of Tabriz houses. *Memarishenasi Quarterly*, 1(5), 1-12 (in persian). <https://memarishenasi.ir/fa/downloadpaper.php?pid=145%20&%20p=A>
- [13] Mousavi, F., Mahmodi, M., & Tahbaz, M. (2019). The Effect of Geometry and Area of Windows of Southview Rooms on The Depth of Daylighting (Case Study: Yazd's Traditional Houses). *Hoviatshahr*, 12(4), 5-18 (in persian). [https://hoviatshahr.srbiau.ac.ir/articl e\\_13915.html?lang=en](https://hoviatshahr.srbiau.ac.ir/articl e_13915.html?lang=en)
- [14] Pour Ahmadi, M., Yousefi, M., & Sohrabi, M. (2011). The Ratio of Length to Width in the Main Spaces of Traditional Houses of Yazd: A test for Pirnia's Statement on Iranian Golden Rectangle. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Memory Va Shahrsazi*, 3(47), 69-79 (in persian). [https://jfaup.ut.ac.ir/article\\_28932.html](https://jfaup.ut.ac.ir/article_28932.html)
- [15] Zare, L., Taghizadeh, M., & Hariri, Sh. (2012). The relationship between nature and the central courtyard (looking at Iranian housing architecture – Kashan). *Hoviat shahr Journal* ,12, 49-60 (in persian). <https://sanad.iau.ir/fa/Article/795396?FullText=FullText>
- [16] Neshat Safavi, SH., Zolfagharzadeh, H., Mafi, M., & Esfandiari, A. (2022). Optimization the Position of the Windows for Improved Natural Ventilation, Thermal Comfort and

- Daylight in Yazd City. *Karafan Quarterly Research Journal*, 18(4), 395-410 (in persian). [https://karafan.nus.ac.ir/article\\_136379.html](https://karafan.nus.ac.ir/article_136379.html)
- [17] <https://www.yazdmet.ir/>
- [18] Mohaghegh, N., Mohammad Moradi, A., & Raei, H. (2023). Role of Aesthetic Values in the Formation of the Ilchikhan Complex of Yazd City. *Armanshahr Architecture & Urban Development Journal*, 16(44), 125-141 (in persian). [https://www.armanshahrjournal.com/article\\_184459.html](https://www.armanshahrjournal.com/article_184459.html)