

# Handicrafts of Great Khorasan

Vol. 2, No. 7, 2024

Received 25 Mar 2023

Accepted 16 Nov 2024

Published 18 Dec 2024

ISSN (Online): 2717-1671

ISSN (Print): 2251-6131

## Research article

### A comparative study of the technical and artistic structure of wooden doors and windows in East of Iran (case study: Cities of Birjand, Zahedan, Kerman, and Mashhad)

AmirHossein Abbasi Shokat Abad <sup>(a)</sup>, Alireza sheikhi <sup>(b)\*</sup>

a. PhD student of comparative-analytical history of Islamic art, Faculty of Arts, Shahed University, Tehran, Iran (amir.abbasi2698@gmail.com)

b. Associate Professor, Department of Handicrafts, Faculty of Applied Arts, Iran University of Arts, Tehran, Iran

#### Keywords

The architecture of east of Iran, wooden designs, door, window

#### Citation

Abbasi Shokat-Abad, A., & Sheikhi, A. (2024). A comparative study of the technical and artistic structure of wooden doors and windows in East of Iran (Case study: Cities of Birjand, Zahedan, Kerman, and Mashhad). *Handicrafts of Greater Khorasan*, 2(7), pp. 33-54.



Use your device to scan and read articles online

#### Abstract

Among a wide range of organs and components in a building, doors and windows elements are important in architecture due to their abundance and vital role. Like other elements, in addition to creating physical beauty, they are also useful in terms of function and are in line with Iranian culture and lifestyle, and have been shaped under the influence of climate, playing a significant role in the identity of the building. Therefore this paper seeks to answer this question: what are the technical and artistic features, differences, and similarities of wooden doors and windows of historical places in east of Iran? The purpose of this article is to analyze and compare the technical and artistic characteristics of wooden doors and windows of historical places in east of Iran. This paper, in terms of purpose, is practical and in terms of nature, it is descriptive and analytical, and collecting library and especially field information and sampling is purposeful and comparable. The findings show that the overall dimensions and sizes in all four sides of the buildings of these regions follow one pattern and the frames are based on climate, direction and atmosphere. The used techniques are Qavareh-bori (carving), Marquetry, Girih tiles and grid, reproduction, reflection, transitional and circular, as well as the shape, number of slates, frame and sash, respectively including: ellipse, half-ellipse-shaped, rectangular, Mihrabi (top cathedral), square, round and two, three, four, five and six slats and rectangular, square and octagon and hexagon, Polish, octagram. The frames come in a wide variety and abundance. The decorations were found in three types: wooden with Girih tiles, herbal, arabesque and colored glass in green, blue, yellow, red and orange colors; metal decorations on the door knocker – cypress-like, round, lion and dragon, simple, cross shape, wavy and simple with convexity, sun-shape, cypress-deformed and square key-operated cover, as well as circular wavy, barrel and long shaped cypress fastening. The doors and windows of the buildings are respectively in Birjand, Kerman, Mashhad and Zahedan (colored glass only) have the most diversity and abundance.

DOI: <https://doi.org/10.22034/hgj.2024.390881.1007>

URL: [https://hgj.imamreza.ac.ir/article\\_209650.html](https://hgj.imamreza.ac.ir/article_209650.html)



©Authors retain the copyright and full publishing rights.

\* Corresponding Authors: (A.sheikhi@art.ac.ir)

## Introduction

Doors and windows have undergone many transformations over time, and today, there is nothing left of them; neither their physical beauty, nor their concepts. Therefore, it is necessary to revive the form and decorations of wooden doors and windows in east of Iran (Birjand, Kerman, Mashhad, Zahedan), and to investigate the lack of documentation of the dimensions and sizes of doors and windows and their linear designs, and also the matter of accessibility of these works. The purpose of this research is to analyze and apply the technical characteristics and to recognize the artistic characteristics of wooden doors and windows used in historical places in east of Iran (Birjand, Kerman, Mashhad, Zahedan). This article also seeks to find the answer of these questions: What are the technical and artistic characteristics of wooden doors and windows used in the historical places in east of Iran, and what are their differences and similarities?

## Materials / Methods

The research method of this article is practical in terms of purpose and it is descriptive and analytical in terms of nature. The studied samples were collected through library studies and especially through direct field photography of existing buildings in the cities of Birjand, Zahedan, Kerman and Mashhad. The types of buildings are residential, fancy (gardens) and non-profit (governmental or commercial houses, mosques, public baths, Bazaars (shops), Caravanserais and Timchehs, schools, Hosseiniyehs, Takayas, prayer halls, tombs). Sampling of doors and windows is purposeful and comparable (representativeness, borderline and final cases, and obvious cases).

## Discussion and Findings

The doors and windows of public and non-profit, fancy and private buildings were analyzed from several perspectives: dimensions and sizes, shapes of doors and windows, wooden decorations, metal

decorations and sashes. The doors were divided into three categories: the main entrance, exterior and interior. Then, they were measured precisely and separately in the following cases: overall dimension and size, height and width of the slates, the number of slate, casing, stile, hinge, hinge stile, frame, ellipse transom, arch spring line and transom, and rail. In the frame also the frame, the number of slats, the number and the shape of the casing; in the sashes, the shape, the number of slats and patterns; in wooden decorations, the frequency of designs and patterns, technique, reproduction method, colored glass; and in metal decorations, the frequency of designs and patterns were under scrutiny. The used techniques are Qavareh-bori (carving), Marquetry, Girih tiles and grid, reproduction, reflection, transitional and circular, as well as the shape, number of slates, frame and sash, respectively including: ellipse, half-ellipse-shaped, rectangular, Mihrabi (top cathedral), square, round and two, three, four, five and six slats and rectangular, square and octagon and hexagon, Polish, and octagram. Each door includes a number of frames (with and without glass). These frames were chosen based on the climate, direction, and atmosphere of the buildings and their total number was 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 18, 20, 24, 26, 36, 40. Their design was rectangle, square, and octagonal. The decorations were found in three types: wooden with Girih tiles, herbal, arabesque and colored glass in green, blue, yellow, red and orange colors; metal decorations on the door knocker – cypress-like, round, lion and dragon, simple, cross shape, wavy and simple with convexity, sun-shape, cypress-deformed and square key-operated cover, as well as circular wavy, barrel and long shaped cypress fastening.

## Conclusion

In terms of overall dimension and size, the same pattern was followed in all four sides of fancy and personal buildings, and no significant difference was observed in the overall dimensions and sizes of doors and windows. The main differences were in the details of the doors and windows,

which depend on the frames used in them. Responding the first question, the frames are based on the climate, direction, and mainly the atmosphere and are the main structure of constructing doors and windows. In fact, the frames determine the value in the atmosphere in the buildings, and the frames are related with the matter of rhythm and repeating patterns, and it also depends on their function and they are completely the same in all four sides. Responding the second question, in general, the shape, number of slats, shape and number of door and window frames are divided into four categories: ellipse, half-ellipse-shaped, rectangular and Mihrabi (top cathedral), square and round (windows only), two, three, four, five and six slats, rectangular, square, rectangular and hexagonal, Polish, and octagram. Sashes are divided into two ellipse and rectangular forms and the number of rails is two, three and six doors. Decorations are divided into three categories: wooden, metal and colored glass. Also, the technique, wooden decorations, colored glass, and metal decorations were the same in three cities, which were more frequent in Birjand and Kerman, Mashhad and Zahedan respectively (only colored glass).

## بررسی تطبیقی ساختار فنی و هنری در و پنجره‌های چوبی شرق ایران (مطالعه موردی: شهرستان‌های بیرجند، زاهدان، کرمان، مشهد)<sup>۱</sup>

امیرحسین عباسی شوکت‌آباد (الف)، علیرضا شیخی (ب)\*

(الف) دانشجوی دکتری، گروه تاریخ تطبیقی-تحلیلی هنراسلامی، دانشکده هنر، دانشگاه شاهد، تهران، ایران (amir.abbasi2698@gmail.com)

(ب) دانشیار، گروه صنایع دستی، دانشکده هنرهای کاربردی، دانشگاه هنر ایران، تهران، ایران

### چکیده

در میان طیف وسیعی از اندام‌ها و اجزا در یک بنا، عناصر در و پنجره به دلیل کثرت و نقش حیاتی در معماری حائز اهمیت است و همانند سایر عناصر در کنار ایجاد زیبایی ظاهری، از نظر کارکرد سودمند و متناسب با فرهنگ و سبک زندگی ایرانی و تحت تأثیر شرایط اقلیمی شکل یافته و نقش بسزایی در هویت بنا ایفا کرده است. از این رو، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این پرسش است که ویژگی‌های فنی و هنری و وجوه افتراق و اشتراک در و پنجره‌های چوبی اماکن تاریخی شرق ایران چیست؟ هدف مقاله، تحلیل و تطبیق ویژگی‌های فنی و هنری در و پنجره‌های چوبی اماکن تاریخی شرق ایران است. این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی و تحلیلی بوده و گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و به‌ویژه میدانی و نمونه‌گیری، هدفمند با قابلیت مقایسه است. یافته‌ها نشان می‌دهد ابعاد و اندازه کلی در چهار جبهه ابنیه این مناطق از یک الگو تبعیت کرده و قاب‌ها تابع اقلیم، رون و فضا است. تکنیک‌های به‌کاررفته، قواره‌بری، منبت، گره‌چینی و شبکه، تکثیر، انعکاسی، انتقالی و دورانی و نیز فرم، تعداد لت، قاب و ارسی به ترتیب شامل هلالی، نیم‌هلالی، مستطیلی، محرابی، مربع، دایره و دو، سه، چهار، پنج و شش لتی و مستطیلی، مربع و هشت و شش‌ضلعی، لهستانی، ستاره هشت‌پر است. قاب‌ها از تنوع و کثرت زیادی برخوردار است. ترتینات در سه دسته چوبی با گره‌چینی، گیاهی، اسلیمی و شیشه‌رنگی با رنگ‌های سبز، آبی، زرد، قرمز و نارنجی و ترتینات فلزی روی درکوب-سروی، دایره‌ای، شیر و ازدها، میخکوب ساده، صلیبی، دالبری و ساده قوپک‌دار، خورشیدی، رو کلیدی سرو-دفرمه، مربعی و همچنین چفت‌وبست نیز دایره‌ای دالبری، سرو خمه‌ای و کشیده یافت شد. در و پنجره ابنیه به ترتیب در بیرجند، کرمان، مشهد و زاهدان (فقط شیشه‌رنگی) دارای بیشترین تنوع و فراوانی است.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۲۶

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۹/۲۸

شماره صفحات: ۵۴-۳۳

### واژگان کلیدی

معماری شرق ایران، آرایه‌های چوبی، در، پنجره

### استناد به مقاله

عباسی شوکت‌آباد، امیرحسین و شیخی، علیرضا. (۱۴۰۳). بررسی تطبیقی ساختار فنی و هنری در و پنجره‌های چوبی شرق ایران (مطالعه موردی: شهرستان‌های بیرجند، زاهدان، کرمان، مشهد). *هنرهای صنایع خراسان بزرگ*. ۲ (۷)، ۳۳-۵۴.



از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید.

DOI: <https://doi.org/10.22034/hgj.2024.390881.1007>



URL: [https://hgj.imamreza.ac.ir/article\\_209650.html](https://hgj.imamreza.ac.ir/article_209650.html)



©Authors retain the copyright and full publishing rights.

۱. مقاله حاضر، مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول، با عنوان «ساختار و ویژگی‌های ترتینی و فنی در و پنجره‌ها، در اماکن تاریخی شرق ایران (مطالعه موردی: شهرستان‌های بیرجند، زاهدان، کرمان، مشهد)» است که با راهنمایی نگارنده دوم در دانشگاه هنر ایران ارائه شده است.

\*نویسنده مسئول مکاتبات: (A.sheikhi@art.ac.ir)

در و پنجره‌ها از مهم‌ترین اجزای هر بنا به شمار می‌آیند و از نقشی حیاتی و چشمگیر برخوردار هستند. در معماری سنتی ایران، در و پنجره‌ها همانند سایر عناصر علاوه بر زیبایی ظاهری، از نظر کارکردی بسیار سودمند بوده و درعین حال متناسب با فرهنگ و سبک زندگی ایرانی و تحت تأثیر شرایط اقلیمی شکل گرفته و گسترش می‌یابد. وجود بازشوها و نورگیرهای متعدد با اسامی گوناگون، طراحی‌های چشم‌نواز و کاربری‌های ویژه به‌عنوان نمونه‌های شاهکار هنر سنتی ایران، همگی از نشانه‌های اهمیت پنجره در معماری و فرهنگ ایران است. در هر دوره تاریخی به‌مثابه بومی در اختیار هنرمندان قرار می‌گرفت و حامل هنرهای تزئینی ایران اعم از نقاشی، میناکاری، منبت، معرق، قلم‌زنی، گره‌چینی و غیره هستند. در و پنجره‌ها در طول زمان دچار دگرگونی‌های زیادی شده و امروزه نه تنها از زیبایی ظاهری، بلکه از مفاهیم آن نیز چیزی باقی نمانده است. از این‌رو، ضروری است به احیا فرم و تزئینات در و پنجره‌های چوبی شرق ایران (بیرجند، کرمان، مشهد، زاهدان) و نبود مستندات ابعاد و اندازه در و پنجره‌ها و طرح‌های خطی آن و همچنین به جهت قابل‌دسترس بودن این آثار ارزشمند پرداخته شود. هدف از این پژوهش، تحلیل و تطبیق ویژگی‌های فنی و تکنیکی و بازشناسی خصوصیات هنری در و پنجره‌های چوبی به‌کاررفته در اماکن تاریخی شرق ایران (بیرجند، کرمان، مشهد، زاهدان) است. این نوشتار به دنبال این پرسش‌هاست: ویژگی‌های فنی و هنری در و پنجره‌های چوبی به‌کاررفته در اماکن تاریخی شرق ایران چیست و وجوه افتراق و اشتراک آن کدام است؟

#### پیشینه پژوهش

در خصوص در و پنجره‌های اماکن شرق ایران در چهار شهر بیرجند، کرمان، مشهد و زاهدان، منبع مدونی در دست نیست، اما پژوهشگران در حوزه مطالعات تاریخی و سیر تحولات و جایگاه پنجره در معماری و مطالعه فنی-تکنیکی و بصری اهتمام ورزیده‌اند. [پیرایی \(۲۰۱۹\)](#) در مقاله «بررسی تناسبات سطح پنجره و فضاهای اصلی در دوره قاجار»، به بررسی بناهای قاجار به‌ویژه خانه‌های تاریخی شهر تبریز نسبت تناسبات سطح پنجره و فضاهای اصلی شامل طنبی،

اتاق‌خواب و گوشواره‌ها پرداخته است. [محمدی و میرزازاده \(۲۰۱۸\)](#) در مقاله «بررسی سیر تکاملی پنجره و شیشه در معماری»، به بررسی پنجره در دو فرهنگ ایرانی و غربی و سپس به سیر تکاملی پنجره در معماری ایرانی پرداخته است. [امرای \(۲۰۰۴\)](#)، در کتاب ارسی، پنجره‌های رو به نور، به تاریخچه چوب، تزئینات چوبی و انواع پنجره‌های به‌کاررفته در معماری ایران پرداخته است. [برادران رحمانیان \(۲۰۱۷\)](#)، در پایان‌نامه کارشناسی ارشد «بررسی مفهوم و کارکرد در و پنجره در معماری ایران (از دوره تیموری تا معاصر)»، به بررسی در و پنجره‌ها از دوره تیموری تاکنون سعی داشته است. [معظمی و حسینی \(۲۰۱۷\)](#)، در مقاله «ارسی، چشم‌انداز هنر اصیل معماری ایرانی»، به مطالعه گوشه‌ای از معماری فاخر ایرانی و چشم‌انداز مساجد و خانه‌ها و اماکن و بازارهای ایرانی پرداخته است. [غلامی \(۲۰۱۷\)](#)، در مقاله «بررسی تزئینات در معماری سنتی ایران از دیدگاه کاربردی (نمونه موردی پنجره ارسی)»، به بررسی پنجره‌های ارسی به‌عنوان یکی از تزئینات دارای کارکرد معمارانه، ضرورت بازگشت به اصول معماری سنتی و تلفیق آن با معماری معاصر را مطرح کرده است. [نجایی‌آبادی و موهبتی \(۲۰۱۶\)](#)، در مقاله «بررسی و شناخت معماری زیبایی پنجره‌های ارسی از گذشته تا عرصه حاضر معماری»، به بررسی معماری پنجره‌های ارسی از گذشته تا دوره معاصر پرداخته است. [عبادی و همکاران \(۲۰۱۶\)](#)، در مقاله «سیر تحولات و تناسبات پنجره در معماری ایرانی»، به جایگاه نور و روشنایی و پنجره در معماری سنتی ایران پرداخته‌اند. [الهی \(۲۰۱۴\)](#)، در مقاله «تحول مفهوم پنجره در معماری ایران (نمونه موردی پنجره ارسی)»، در تلاش است با بررسی پنجره‌های سنتی و مدرن و ساختارهای هر دو به بررسی تحول مفهوم پنجره در معماری ایران دست‌یافته و راهکار جدیدی برای حل مشکلات پنجره‌ای مدرن ارائه دهد. [والیانی \(۲۰۱۳\)](#)، در مقاله «پنجره‌های ارسی، تجلیگاه نور و زیبایی در پیوند درون و بیرون»، به مطالعه نقش و جایگاه پنجره در معماری داخلی پرداخته و کارکردهای آن را بیان کرده است. [تکفلی \(۲۰۱۳\)](#)، در پایان‌نامه کارشناسی ارشد «بررسی کارایی پنجره‌های معماری مسکونی سنتی اقلیم گرم و خشک در تأمین روشنایی داخلی»، به بررسی تأثیر

پنجره‌های سنتی در نور داخل، به پژوهش در رابطه با نورگیرهای خانه‌های سنتی شیراز در اقلیم گرم و خشک سعی کرده است. [گودرزی سروش و بابازاده \(۲۰۱۱\)](#) در مقاله «پنجره ارسی چشم‌انداز معماری ایرانی»، با بررسی و معرفی ارسی از نگاه جهانگردان و همچنین کاربرد و جایگاه ارسی و اجزا تشکیل‌دهنده آن و دلایل استفاده از پنجره‌های ارسی پرداخته است. [پاریسا \(۲۰۱۱\)](#) در مقاله «خاستگاه‌های معماری پنجره، جستاری در مفهوم پنجره در زبان فارسی و فرهنگ ایرانی»، به اهمیت و معنی واژه پنجره می‌پردازد و با رجوع به منابع مکتوب در مورد معماری به شرح و تحلیل معانی واژه و ارائه نمونه‌های تصویری پنجره تلاش کرده است. با توجه به پیشینه مذکور، هیچ یک به بررسی ویژگی‌های فنی و هنری در و پنجره‌های چوبی در اماکن تاریخی شرق ایران و وجوه افتراق و اشتراک آن پرداخته و غالباً به مطالعات تاریخی و سیر تحولات و جایگاه در و پنجره در معماری، بررسی نور و جایگاه آن توجه داشته و تنها یک مورد به بررسی تناسبات سطح پنجره و فضاهای اصلی در بناهای قاجاری تبریز پرداخته است.

### روش پژوهش

روش پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی و تحلیلی است. در گام اول به شناسایی ابنیه تاریخی به صورت میدانی همت گمارده، سپس برداشت تناسبات و تزیینات در و پنجره‌های ابنیه با معماری آن و درنهایت به تحلیل و تطبیق فنی و هنری در و پنجره‌ها در این ابنیه پرداخته شده است. نمونه‌های مورد مطالعه از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و به ویژه عکس‌برداری مستقیم میدانی از بناهای موجود در سطح شهرهای بیرجند، زاهدان، کرمان و مشهد جمع‌آوری شده است. نوع بناها مسکونی، اعیانی (باغ‌ها) و عام‌المنفعه (دولتی، تجاری، مساجد، حمام‌ها، بازار، کاروان‌سرا و تیمچه‌ها، مدارس، حسینیه‌ها، تکایا، مصلی، آرامگاه) هستند. شناسایی آدرس این ابنیه، از طریق لیست بناهای وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع‌دستی دارا و فاقد شماره ثبت ملی، بوده است. مجموع بناها ۱۳۰ بناست که ۲۸ بنا در شهرستان بیرجند، ۵۸ بنا در شهرستان کرمان، ۹ بنا در شهرستان زاهدان و ۳۲ بنا در شهرستان مشهد را شامل می‌شود. نمونه‌برداری از در

و پنجره‌ها هدفمند با قابلیت مقایسه (معرف بودن، موارد مرزی و انتهای و موارد بارز) است.

### مبانی نظری

نور در معماری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محلهای تجلی فرهنگ به مدد معمار آمده و معنا در معماری گذشته ما را غنی‌تر کرده است. با نگاهی گذرا به سیر تحول معماری، اهمیت احترام روزافزون به نور را به‌وضوح می‌توان دریافت. فراوانی عناصری از خانواده پنجره در این معماری، جایگاه ویژه نور در میان ایرانیان را بازگو می‌کند. «معماری سنتی در ایران پیوسته تحت‌تأثیر عوامل اقلیمی بوده است. نور خورشید را می‌توان مؤثرترین عامل اقلیمی تأثیرگذار بر بافت شهر و شکل‌گیری ابنیه سنتی دانست که با توجه به موقعیت و شدت تابش در اقلیم‌های چهارگانه ایران، سبب سازماندهی فضایی و ایجاد راهکارهای مناسب برای کنترل و هدایت نور طبیعی شده است» [\(Hanachi, 2015\)](#). اگر دریچه را دری کوچک که قابلیت باز و بسته شدن دارد در نظر بگیریم، در اینجا منظور همان پنجره امروزی است و به این ترتیب، روزن سوراخی برای نور است که معمولاً باز بوده که هوا هم عبور کند و پنجره حفاظ مشبک جلوی آن‌هاست. در قدیم تهیه شیشه برای پنجره کاری دشوار بوده و در صورت نیاز، برای پوشاندن چشمه‌های پنجره اغلب از کاغذهای آغشته به پارافین یا روغن چراغ استفاده می‌کردند.

در: «آنچه از قطعات تخته یا از صفحات آهن و غیره سازند مربع‌مستطیل به قامت آدمی یا خردتر یا بلندتر و به پهنای گزی یا کمتر یا بیشتر و داخل چهارچوبی به پاشنه یا لولان نصب کنند و بر مدخل یا مخرج خانه، سرا، اتاق، راهرو و جز آن کار گذارند تا مانع درآمدن و در رفتن کسی یا چیزی باشد» [\(Baradaraneh Rahmanian, 2017\)](#). به گفته سلطان‌زاده «عنصری در معماری برای محدودکردن ارتباط بین دو فضا و نظارت بر ورود افراد از فضایی به فضای دیگر، دروازه» [\(Soltanzadeh, 1996\)](#). باب، اسمی عربی و به معنای واحد اندازه‌گیری طول که تقریباً برابر با ۶ گز است. همچنین، باب در فرهنگ لغت‌نامه دهخدا، در خانه گفته شده است [\(Amid, 2014, pp. 1500\)](#).

درگذشته، در جایگاه متفاوتی داشت. دری که به کوچه باز می‌شد و درهایی که از یک اتاق به اتاق دیگر باز می‌شد دارای

گذارده باشند وجود ندارد، بلکه شبکه‌های چوبی در آن‌ها تعبیه شده و بر آن‌ها کاغذهایی کشیده‌اند که نور از آن‌ها عبور می‌کند» (Kaempfer, 1984, pp. 100).  
 پروفیسور پوپ در شاهکارهای هنری ایران می‌نویسد: «در هنر ایران درها چه در مسجد چه در قصر همیشه مورد توجه بوده است و مهم‌ترین هنرمندان چه مثبت‌کار، چه نقاش و چه زرگر عالی‌ترین نمونه هنر خود را در این زمینه به‌جای گذاشته‌اند» (Pope, 1959, pp. 265). اجزا در شامل، باهو، پاخور، کش و میان‌کش، دماغه، قاب، چهارچوب، کلاغ پر، پاشنه گرد، چفت، پاچفت، سفت، تخته در، خفتگ، کلون، کواده، کوبه است.

تعادل و تقارن بود. درگذشته با اینکه دیوارها خشتی، گل و آجری بود و ضخامت دیوارها زیاد، دیده شده که در از وسط باز می‌شد و فضای اتاق را بسیار زیبا تقسیم می‌کرد. کارکرد اصلی در، کنترل ارتباط میانی فضای درونی بنا و فضای بیرونی است و نیز یکی از عناصر مهم فضای ورودی به شمار می‌آید. ابعاد و تناسبات در ورودی هر بنا با نوع و کارکرد آن بنا متناسب است. جنس در ورودی عموماً از چوب و شکل بیشتر آن‌ها مستطیل بود. استفاده از درهایی که شکل آن‌ها مستطیلی نبود، بیشتر از دوره قاجار معمول شد. «در سایر قسمت‌های خانه‌های ایران پنجره‌هایی تعبیه شده که تا کف اتاق می‌رسد، ولی در آن‌ها شیشه‌هایی که در قلعه کار



تصویر ۱: اجزا در، باغ فتح‌آباد، کرمان (مأخذ: نگارندگان)

گفته می‌شده که در صورت نیاز به‌عنوان حفاظ، بر گشودگی‌ها و روزن‌ها در بنا نصب می‌کردند تا مانع عبور نور و جریان هوا نشود. همچنین، برای کنترل هوا، در یا دریچه‌ای کاملاً تخته پوش در پس پنجره مشبک کار می‌گذاشتند.  
 در بیشتر تمدن‌های شرق و غرب به‌کارگیری پنجره از نوع دولتی و قدی تقریباً مرسوم بوده است. به این ترتیب، در بعضی فرهنگ‌ها و در بعضی مناطق، معنای واژه پنجره در ارتباط با کارکرد اصلی آن و در رابطه با شرایط آب‌وهوایی منطقه قرار گرفته است. در معماری ایرانی وجود تنوع واژه‌های مربوط به پنجره و وجود تنوع طرح پنجره در خانه برای اتاق‌های متفاوت، به‌خوبی نشان می‌دهد که شکل‌پذیری و تنوع پنجره بیشتر تحت تأثیر نوع زندگی و فضای زیست انسان

**پنجره:** کلمه پنجره به معنای «دریچه مشبک، احتمالاً از قرن چهارم وارد زبان فارسی شده است. این واژه برگرفته از واژه پنجارا سانسکریت به معنای قفس است. در لغت‌نامه فارسی به معنای دریچه‌ای در دیوار و یا دریچه‌ای مشبک است. درگذشته واژه‌های دیگری برای انواع پنجره‌ها و نورگیرها در معماری ایرانی استفاده شده که از آن جمله می‌توان به روزن، ارسی، دریچه، پاچنگ، بالکانه و نیز فخرمدین، دار آفرین، شبک، زره، یا ضریح اشاره کرد» (Hosseini Sir, 2014, pp. 103). پنجره با پنج کارکرد شناخته می‌شود: تأمین نور، تهویه، منظر، تزیین بنا و دفاعی. درگذشته دورتر که هنوز استفاده از شیشه و یا کاغذ در پنجره معمول نبوده، واژه پنجره، بیشتر به ساختاری مشبک و ثابت

قرار داشته است. البته این حقیقت که وجود انواع راه حل برای پنجره در خانه‌های ایرانی باعث شده کارهای مختلف توسط پنجره‌های متفاوت صورت گیرد تا حدودی در تعدیل و تنظیم شرایط محیطی مؤثر بوده است. از جمله می‌توان به نقش حیاط‌های میانی خانه و ایوان‌های عمیق سرپوشیده و اندام‌هایی چون تابش بندها اشاره کرد. در زمان گذشته با توجه به این که بر روی زمین و قالی می‌نشستند، بنابراین در و پنجره‌ها تا پایین بودند تا وقتی که فرد بر روی زمین نشسته است، بتواند فضای بیرون و حیاط را به خوبی ببیند. حتی پنجره‌ها در طبقه دوم هم تا پایین بودند و اگر قرار بود حفاظی در آنجا قرار گیرد، به صورت مشبک و یا از جنس فرفورژه و آهنی یا چوبی بود. پنجره که بخشی از آن می‌توانست متحرک باشد و بخشی ثابت، سه اصل مهم را برای خود حفظ کرده است: ۱. پنجره تقریباً جداکننده دو سطح متفاوت است. ۲. پنجره در عین حال که پنجره است در صورتی که کف آن روی زمین نباشد و دست‌انداز داشته باشد، عملکرد نرده را نیز دارد و مانع رد شدن یا پرت شدن می‌شود. ۳. پنجره می‌تواند همیشه بسته باشد یا بخش باز شو نداشته باشد، بنابراین پنجره به مثابه یک بدنه شفاف است و کلمه پنجره معرف خاصیت دیدن، بدون توان گذشتن را دارد.

تعبیه روزن‌های کوچک و انواع مشبک‌ها و به‌کارگیری انواع پنجره‌ها و در-پنجره‌های مشبک برای اتاق‌های تابستانی در مناطق مختلف ایران، برای کنترل ورود نور و تابش با معنای ریشه‌ی واژه پنجره به‌کار می‌رفته است و در پنجره‌های کاملاً بسته و بدون چشمه که معمولاً برای اتاق‌های زمستانی به‌کار می‌رفته، لزوم ایجاد روزن‌ها را در بالای آن‌ها به‌منظور نوررسانی به‌خوبی توجیه می‌کند، که واژه روزن هم در ارتباط با واژه نور روز است. از این پس پنجره و در به دو عنصر متمایز از هم در ساختمان مطرح می‌شوند. بدین ترتیب که پنجره حقیقی امکان عبور را نمی‌دهد، در صورتی که پنجره بدون دست‌انداز و نرده امکان رفت‌وآمد را می‌دهد. از این رو، این پنجره دیگر عملکرد سه‌گانه را ندارد بلکه در شفاف است و نمی‌توان آن را پنجره حقیقی نامید، مشروط به اینکه دو طرف آن تقریباً هم‌تراز باشد (Baradaraneh Rahmanian, 2016, pp. 50).















### انواع نورگیر در معماری ایران

ایران دارای تنوع آب‌وهوایی بسیار است. «به همین شکل و سیاق اصلی ساختمان‌ها در هر منطقه تعریف خاص خود را دارد. عوامل دیگری همچون نوع عملکرد بنا یا عمق و ارتفاع مورد نظر نیز در شکل‌دهی انواع روزن‌هایی که نور را به داخل را می‌دهند نقش اساسی دارند» (Khodadadi, 2017, pp. 13). در واقع، چنین می‌توان بیان کرد که علت وجودی نورگیر در معماری ایرانی به‌خصوص پس از اسلام، جنبه‌های اعتقادی، اجتماعی و فیزیکی داشته است. قبل از پرداختن به موضوع انواع نورگیرها، ذکر چند نکته حائز اهمیت است: «نکته اول آنکه در ساختمان‌هایی که بنا به نوع عملکرد نیاز به تابش زیاد آفتاب ندارند، مثل فضای داخل امامزاده‌ها یا طنبی داخل مساجد که نور مستقیم عامل بازدارنده در تمرکز ذهنی زائر یا نمازگزار به حساب می‌آید، در چنین شرایطی از پنجره‌های نصب‌شده در سقف یا بالای ساق گنبدها استفاده می‌شد و یا با انتخاب سطوحی از جنس رو رنگ خاص به‌جای نور مستقیم از بازتاب نور بهره می‌گرفتند. نکته دوم اینکه در مقاطعی از تاریخ معماری ایران که نیاز به مدولار شدن یا استفاده از پیمون برای ساخت‌وساز هر منطقه جغرافیایی حس می‌شد، دریافت نور از سقف بهترین گزینه بود. به‌عنوان مثال، ساخت خانه‌های چهار صفا با نورگیری حیاط مرکزی از سقف است که در همه مناطق ایران کاربری دارد. مورد سوم آنکه برخلاف قانونمندی معماری غرب در بخشی از مناطق ایران مصداق دارد، با تعاریفی از قبیل مناسب دانستن نور جنوب برای اتاق‌های زمستان‌نشین و اتاق‌های خواب و نیز مطلوب بودن نور شمال برای زندگی در تابستان و مضر دانستن نور غرب، در معماری ایرانی مبنای ساخت پنجره‌ها و روزن‌ها، جریان باد مناسب در شهر و ایجاد تهویه مناسب است» (ibid., pp. 15). نورگیر در معماری دارای کارکردهای متفاوتی است که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به تأمین نور، تهویه هوا، سبک‌سازی سازه معماری، تزئین بنا، تأمین منظر برای فضای داخل و حفظ حریم و محرمیت فضای بیرون اشاره کرد. با توجه به فضای درون بنا، ابعاد و موقعیت آن، ابعاد پنجره هم متفاوت خواهد بود. «از نمونه‌های این عناصر می‌توان به: پنجره، در-پنجره، ارسی، روزن، شباک، در و پنجره





پرده. عناصری که به‌عنوان نورگیر مطرح می‌شوند، نام‌های مختلفی دارند، اما همه نورگیر هستند و آن‌ها عبارت‌اند از: روزن، شباک، در و پنجره مشبک، جام‌خانه، هورنو، ارسی، روشن‌دان، فریز و خوون، گلجام، بالکانه، فنز، پاچنگ، باجه، چشم‌گاو، فخر و مدین، دار آفرین، ارسی، کپه یا قپه، پاچلاقی و تهرانی. در مقابل نیز، عناصری مانند رواق، پرده، تابش‌بند، سایه‌بان‌ها، سرداق و ساباط قرار دارد که نقش کنترل‌کننده نور و تنظیم آن برای ورود به داخل بنا را بر عهده دارند (جدول ۱).

مشبک، جام‌خانه، هورنو، کلاه فرهنگی، خیشخان، بالکانه، سنگ مرمر، روشن‌دان، فریز و خوون، گلجام، پاچنگ اشاره کرد» (Saedi and Nejad Ebrahimi, 2017, pp. 23). این عناصر در معماری سنتی ایران از دو جهت مورد مطالعه قرار می‌گیرند، گروه اول به‌عنوان کنترل‌کننده‌های نور مانند انواع سایه‌بان‌ها و دسته دوم نورگیرها. گروه اول نقش تنظیم‌کننده نور واردشده به داخل بنا را بر عهده دارند و به دو دسته تقسیم می‌شوند: دسته اول آن‌هایی که جزو بنا هستند، مانند رواق و دسته دوم آن‌هایی که به بنا افزوده شده و گاهی حالت تریینی دارند، همچون















جدول ۱: انواع نورگیر و کنترل‌کننده‌های نور. منبع: نگارندگان.

انواع نورگیر				
				
گلجام - خانه عباسیان کاشان - (پرادران رحمانیان، ۱۳۹۶: ۳۷)	فریز و خوون - خانه‌ای در مشهد - (پرادران رحمانیان، ۱۳۹۶: ۳۶)	روشن‌دان - ارگ کلاً فرنگی - بیرجند	شباک - ساختمان پست قدیم - بیرجند	روزن - خانه حاج علی آقا - رفسنجان
				
باجه - خانه داروغه - مشهد	پاچنگ - خانه اعتمادی - بیرجند	بالکانه - روستای ایبانه (پرادران رحمانیان، ۱۳۹۶: ۴۲)	هورنو - مجموعه گنجعلی خان - کرمان	جام‌خانه - حمام سلطان امیراحمد کاشان - (پرادران رحمانیان، ۱۳۹۶: ۳۸)
				
ارسی - خانه حاج‌آقا علی - کرمان	دار آفرین - کرمانشاه (پرادران رحمانیان، ۱۳۹۶: ۴۵)	فخر و مدین - خانه فروتی - بیرجند	چشم‌گاو - باغ رحیم‌آباد - بیرجند	

انواع کنترل‌کننده‌های نور

			
پرده قاجاری - کاخ گلستان (منبع: آرشیو کاخ گلستان)	ساباط - یزد	عکس راست: تابش بند عمودی - باغ فتح‌آباد - کرمان، عکس چپ: تابش بند گچی	رواق مسجد کبود تبریز

انواع نورگیر

				
گلجام - خانه عباسیان کاشان - (برادران رحمانیان، ۱۳۹۶: ۲۷)	فریز و خوون - خانه‌ای در مشهد - (برادران رحمانیان، ۱۳۹۶: ۲۶)	روشدان - ارگ کلاً فرنگی - بیرجند	شباک - ساختمان پست قدیم - بیرجند	روزن - خانه حاج علی آقا - رفسنجان
				
باجه - خانه داروغه - مشهد	پاچنگ - خانه اعتمادی - بیرجند	بالکانه - روستای ابیانه (برادران رحمانیان، ۱۳۹۶: ۴۲)	هورنو - مجموعه گنجعلی خان - کرمان	جام‌خانه - حمام سلطان امیراحمد کاشان - (برادران رحمانیان، ۱۳۹۶: ۳۸)
				
ارسی - خانه حاج آقا علی - کرمان	دار آفرین - کرمانشاه (برادران رحمانیان، ۱۳۹۶: ۴۵)	فخر و مدین - خانه فروتنی - بیرجند	چشم‌گاوی - باغ رحیم‌آباد - بیرجند	

انواع کنترل‌کننده‌های نور			
			
پرده قاجاری - کاخ گلستان (منبع: آرشيو کاخ گلستان)	ساباط - یزد	عکس راست: تابش بند عمودی - باغ فتح‌آباد - کرمان، عکس چپ: تابش بند گچی	رواق مسجد کبود تبریز

### تجزیه و تحلیل داده‌ها

هلالی، پاتاق و کتیبه، پاسار به‌صورت دقیق و مجزا اندازه‌گیری شده‌اند. در فرم در و پنجره‌ها نیز به فرم، تعداد لت، تعداد و فرم قاب، همچنین در ارسی‌ها فرم، تعداد لت و نقش، در تزیینات چوبی نیز فراوانی طرح و نقش، تکنیک، روش تکثیر، شیشه رنگی و در تزیینات فلزی فراوانی طرح و نقش مورد مذاقه بودند.

در و پنجره‌های ابنیه عام‌المنفعه و عمومی، اعیانی و شخصی در چهار شهر بیرجند، زاهدان، کرمان و مشهد از چند منظر مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند که شامل ابعاد و اندازه، فرم در و پنجره، تزیینات چوبی، تزیینات فلزی و ارسی‌ها هستند. در تحلیل ابعاد و اندازه در و پنجره‌ها، درها در سه دسته ورودی، خارجی و داخلی در چهار جبهه مدنظر قرار گرفته که ابعاد و اندازه کلی در و پنجره‌ها، ارتفاع و عرض لت‌ها، تعداد لنگه، چهارچوب، باهو، کش و میان‌کش، دماغه، قاب،

**ابعاد:** جدول ۲، اندازه‌های دارای بیشترین فراوانی درهای ورودی مناطق فوق را نشان داده است.

#### جدول ۲: فراوانی ابعاد و اندازه درهای ورودی (بیرجند، زاهدان، مشهد، کرمان) (مأخذ: نگارندگان)

ابنیه عام‌المنفعه
ابعاد و اندازه: -؛ ارتفاع و عرض: ۲۰۰ (ارتفاع)؛ تعداد لنگه: ۲؛ چهارچوب: ۱۰، ۱۵؛ باهو: ۱۵، ۲۰؛ کش و میان‌کش: ۱۰، ۱۵؛ دماغه: ۱۰؛ قاب: -؛ هلالی: ۱۰۰؛ پاتاق و کتیبه: ۴۰، ۴۵؛ پاسار: ۱۵
شخصی
ابعاد و اندازه: ۱۲۰×۱۹۰، ۱۳۰×۱۹۰، ۱۳۰×۲۲۰، ۱۳۰×۲۰۰، ۱۳۰×۲۱۰، ۱۳۰×۲۲۰، ۱۴۰×۲۲۰؛ ارتفاع و عرض: ۶۰ (عرض)؛ تعداد لنگه: ۲؛ چهارچوب: ۷، ۱۰؛ باهو: ۷، ۱۵؛ کش و میان‌کش: -؛ دماغه: ۵، ۱۰؛ قاب: -؛ هلالی: -؛ پاتاق و کتیبه: -؛ پاسار: -

جدول ۳، اندازه‌های دارای بیشترین فراوانی در خارجی و داخلی جبهه‌ها و جدول ۴، به پنجره در چهار جبهه اشاره دارد.

#### جدول ۳: فراوانی ابعاد و اندازه درهای جبهه‌های بنا (بیرجند، زاهدان، مشهد، کرمان) (مأخذ: نگارندگان)

ابنیه عام‌المنفعه
ابعاد و اندازه: ۱۰۰×۱۹۰ (شمالی)، ۱۱۰×۲۵۰ (شرقی)؛ ارتفاع و عرض: ۲۰۰، ۱۸۰، ۲۰۰ و ۸۰، ۵۰، ۴۰، ۳۰ (شمال)، ۱۹۰ و ۴۰، ۶۵، ۴۵ (جنوبی)، ۱۸۰، ۱۹۰، ۵۰ (شرق)، ۱۹۰ و ۶۵ (غرب)؛ تعداد لنگه: ۲؛ چهارچوب: ۵، ۷، ۱۰؛ باهو: ۷، ۱۰؛ کش و میان‌کش: ۳، ۴، ۵، ۷، ۱۰؛ دماغه: ۳، ۴، ۵؛ قاب: ۳۰×۳۰، ۳۰×۳۵، ۲۰×۳۵، ۲۰×۳۰، ۳۰×۸۰ (شمالی)؛ هلالی: ۲۰، ۴۰، ۶۰؛ پاتاق و کتیبه: ۶۰ (پاتاق و کتیبه)؛ پاسار: ۱۰، ۲۰
اعیانی
ابعاد و اندازه: ۱۰۰×۲۰۰؛ ارتفاع و عرض: ۱۸۰، ۱۶۰، ۱۹۰، ۹۰ و ۴۰، ۴۵، ۳۰، ۵۵، ۳۵؛ تعداد لنگه: ۲؛ چهارچوب: ۵، ۷، ۱۰، ۱۵؛ باهو: ۷، ۱۰، ۱۲؛ کش و میان‌کش: ۱۵، ۳۰، ۷۰، ۱۰؛ دماغه: ۲؛ قاب: ۲۰×۳۰، ۱۵×۱۰؛ هلالی: ۵۰، ۴۰، ۴۵، ۷۰؛ پاتاق و کتیبه: -؛ پاسار: -
شخصی

ابعاد و اندازه: ۱۰۰×۲۱۰ (جنوبی)، ۱۰۰×۱۹۰، ۱۰۰×۲۰۰، ۱۰۰×۲۰۰ (شرقی)، ۱۰۰×۲۰۰ (غربی)؛ ارتفاع و عرض: ۱۸۰، ۱۶۰، ۲۰۰، ۱۹۰، ۱۷۰ و ۵۵، ۳۰، ۵۰، ۴۷، ۶۵، ۴۰ (شمالی)، ۱۶۰، ۱۹۰، ۱۸۰ و ۴۰، ۵۵، ۵۰، ۴۰ (جنوبی)، ۱۶۰، ۱۹۰، ۱۸۰، ۱۵۰ و ۴۵، ۴۰، ۵۰، ۶۰ (شرقی)، ۱۶۰، ۱۷۰، ۱۸۰، ۱۵۰ و ۴۰، ۵۵، ۵۰ (جنوبی)؛ تعداد لنگه: ۲؛ چهارچوب: ۵، ۷، ۱۰؛ باهو: ۵، ۷، ۱۰؛ کش و میان‌کش: ۱۵، ۱۲، ۱۰، ۷، ۵، ۳، ۲؛ دماغه: ۲، ۳، ۴، ۵، ۷، ۱۰؛ قاب: ۲۰×۳۰، ۳۰×۴۰، ۳۵×۲۰، ۲۵×۲۵، ۳۵×۶۰، ۲۵×۵۵، ۱۵×۳۰، ۱۰×۴۰، ۲۵×۳۵، ۲۰×۲۵، ۳۵×۳۰، ۲۰×۲۰، ۲۵×۲۰، ۲۰×۳۵؛ هلالی: ۳۵، ۴۰، ۵۰؛ پاتاق و کتیبه: ۹۰؛ پاسار: ۲۰×۳۵، ۱۵×۲۰، ۱۰×۱۰، ۲۰×۲۰، ۱۵×۲۵، ۴۰×۴۰ (شمالی)، ۱۰×۲۰ (جنوبی)؛ هلالی: ۳۵، ۴۰، ۵۰؛ پاتاق و کتیبه: ۹۰؛ پاسار: ۲۰×۳۵
---

جدول ۴: فراوانی ابعاد و اندازه پنجره‌ها (بیرجند، زاهدان، مشهد، کرمان) (مأخذ: نگارندگان)

اینه عام‌المنفعه
ابعاد و اندازه: ارتفاع و عرض: ۱۳۰، ۹۰، ۱۸۰ و ۶۵، ۴۰ (شمالی)، ۹۰، ۱۰۰ (ارتفاع-جنوبی)، ۱۹۰ و ۴۰ (شرقی)، ۱۸۰، ۱۰۰ و ۵۰ (غربی)؛ تعداد لنگه: ۲؛ چهارچوب: ۵، ۷، ۱۰؛ باهو: ۵، ۷، ۱۰؛ کش و میان‌کش: ۱۰، ۷، ۵، ۳، ۲؛ دماغه: ۲، ۳، ۴، ۵، ۷، ۱۰؛ قاب: ۲۰×۲۵، ۳۵×۲۰؛ هلالی: ۳۰، ۴۰، ۵۰؛ پاتاق و کتیبه: ۵۰ و ۵۰
اعیانی
ابعاد و اندازه: ۹۰×۱۲۰ (جنوبی-غربی)؛ ارتفاع و عرض: ۴۵ (عرض-جنوبی)، ۴۵، ۳۰، ۹۰ (شرقی)، ۳۵، ۷۰ (غربی)؛ تعداد لنگه: ۲؛ چهارچوب: ۵، ۷؛ باهو: ۵، ۷، ۱۰؛ کش و میان‌کش: ۱۰، ۷، ۵، ۳، ۲؛ دماغه: ۳؛ قاب: ۳۰؛ هلالی: ۵۰؛ پاتاق و کتیبه: ۵۰
شخصی
ابعاد و اندازه: ۸۰×۱۰۰ (شمالی، جنوبی، شرقی، غربی)؛ ارتفاع و عرض: ۳۵ و ۴۰ (جنوبی)، ۴۰ (عرض-شرقی و غربی)؛ تعداد لنگه: ۲؛ چهارچوب: ۱۰، ۷، ۵، ۳؛ باهو: ۱۰، ۷، ۵؛ کش و میان‌کش: ۱۰، ۷، ۵، ۳؛ دماغه: ۳، ۴؛ قاب: ۳۰؛ هلالی: ۳۰، ۴۰؛ پاتاق و کتیبه: ۵۰

قاب‌های شیشه‌خور به نسبت بخش چوبی بیشتر و همچنین تعداد و طرح این قاب‌ها بر روی درها متفاوت است که شامل مستطیل، مربع و هشت‌ضلعی و تعدادشان در کل در

۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۰، ۲۴، ۲۶، ۳۶، ۴۰ عدد بوده و طرح خشتی نامیده می‌شوند. باید گفت این قاب‌ها فقط در درهای درونی به‌کاررفته و درهای ورودی بسیار ساده و شامل درکوب و میخ‌کوب هستند. (جدول ۵)

فرم: فرم درها به‌طورکلی به‌صورت هلالی، نیم‌هلالی، مستطیلی و محرابی هستند. از نظر تعداد لته‌ها به دولتی، سه‌لته، چهارلته، پنج‌لته و شش‌لته تقسیم شده که سه‌لته، چهارلته، پنج‌لته و شش‌لته فقط در کاروان‌سرا و بازارها دیده شد و نحوه باز و بسته‌شدن، به‌صورت آکاردئونی و کشویی عمودی است. باید به این نکته اشاره داشت که علاوه بر تزیینات، هر در شامل تعدادی قاب (شیشه‌خور و بدون شیشه) است. این قاب‌ها تابع اقلیم و رون و فضای بناها بودند و هر بخش که نیاز به نور بیشتری بوده، میزان

جدول ۵: فراوانی فرم، تعداد لت، تعداد و طرح قاب در درها (مأخذ: نگارندگان)

فرم در					
محرابی		مستطیلی		نیم هلالی	هلالی
					
از راست به چپ: خانه حاج علی آقا - کرمان، باغ اکبریہ - بیرجند، خانه توکلی - مشهد، ساختمان دادگستری - زاهدان					
تعداد لت					
شش لتی	پنج لتی	چهار لتی	سه لتی	دولتی	
					
					
از راست به چپ: باغ اکبریہ - بیرجند، کاروان سرای حاج مهدی - کرمان، کاروان سرای حاج مهدی - کرمان، سرای عزیز اله اف - مشهد					
تعداد و طرح قابها					
هشت ضلعی		مربع	مستطیل		
					
از راست به چپ: (راست: خانه پردلی - بیرجند - چپ: مسجد جامع مظفری - کرمان)، ساختمان دادگستری - زاهدان، (راست: کاروان سرای حاج مهدی - کرمان، چپ: سرای عزیز اله اف - مشهد)					
۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۰، ۲۴، ۲۶، ۳۶، ۴۰					

پنجره‌ها نیز همانند درها، دارای فرم هلالی، نیم‌هلالی، محرابی، مستطیلی، مربعی و دایره‌ای و دولتی، سه‌لتی و چهارلتی هستند. تعداد قاب‌ها در این پنجره‌ها ۲،۳،۴،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۶،۱۸،۱۹،۲۰،۲۲،۲۳،۲۴،۲

جدول ۶: فراوانی فرم، تعداد لت، تعداد و طرح قاب در پنجره (مأخذ: نگارندگان)

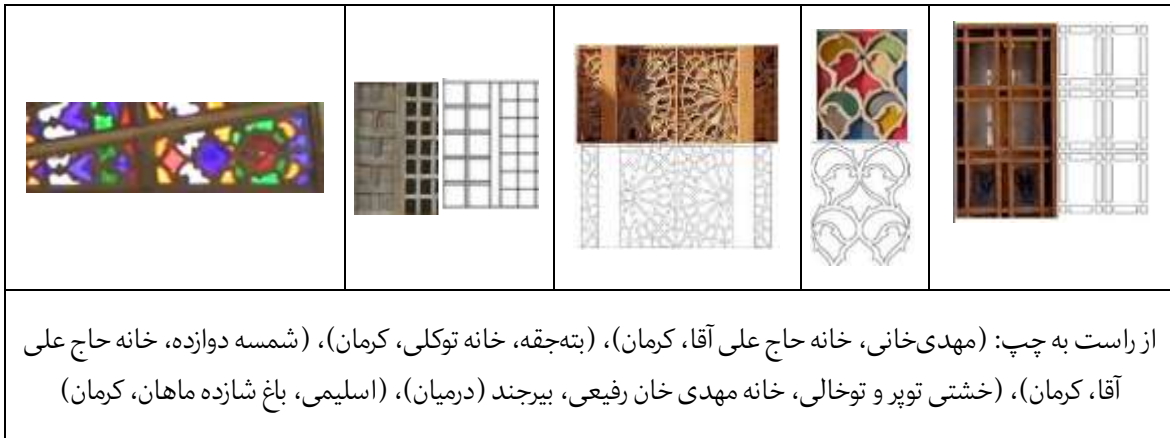
فرم پنجره					
دایره	مربع	محرابی	مستطیلی	نیم هلالی	هلالی
 	 	 	 	 	 
از راست به چپ: خانه حاج علی آقا - کرمان، باغ رحیم‌آباد - بیرجند، خانه ملک - مشهد، ساختمان دادگستری - زاهدان، باغ اکبریه - بیرجند، باغ فتح‌آباد - کرمان					
تعداد لت					
شش لتی	چهارلتی	سه‌لتی	دولتی		
 	 	 	 		
از راست به چپ: باغ فتح‌آباد - کرمان، خانه داوری - مشهد، سرای عزیز اله اف - مشهد، خانه مهدی خان رفیعی - بیرجند					
تعداد و طرح قاب‌ها					
ستاره هشت پر	لهستانی	شش ضلع	هشت ضلعی	مربع	مستطیل
 	 		 		
از راست به چپ: خانه داروغه - مشهد، مدرسه بانو حیاتی - کرمان، راست: خانه بلخاست - مشهد، چپ: خانه داوری و سرای عزیز اله اف - مشهد، خانه احمدیان - مشهد، خانه بلخاست - مشهد، راست: خانه داوری - مشهد، چپ: خانه سالاری - مشهد					
۲،۳،۴،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۶،۱۸،۱۹،۲۰،۲۲،۲۳،۲۴،۲۵،۳۰					

ترکیب با چهارلنگه، گره هشت معمولی، چهارپر، انتزاعی، بته‌جقه، شمسه دوازده، خشتی توپر و توخالی است (جدول ۷).

ارسی‌ها که تعدادشان در این مناطق اندک بوده، دارای فرم مستطیل و هلالی دولتی، سه‌لته و شش‌لته که سه‌لته از فراوانی بیشتری برخوردار است. نقوش به‌کاررفته در ارسی‌ها گره هشت و چهار، گره شمسه دوازده، گره چهار و هشت در

جدول ۷: فراوانی فرم، تعداد لت، نقوش ارسی (مأخذ: نگارندگان)

فرم					
مستطیل			هلالی		
					
خانه توکلی، مشهد			باغ شازده ماهان، کرمان		
تعداد لت					
شش‌لته		سه‌لته		دولته	
					
از راست به چپ: بیرجند، خانه مهدی خان رفیعی، خانه حاج علی آقا، کرمان، بیرجند، خانه مهدی خان رفیعی					
نقش					
					
از راست به چپ: (گره چهار و هشت در ترکیب با چهارلنگه، خانه مهدی خان رفیعی، بیرجند (درمیان)، (چهارپر، خانه توکلی، مشهد، گره هشت معمولی، خانه مهدی خان رفیعی، بیرجند (درمیان)، (گره هشت و چهار قناس، خانه مهدی خان رفیعی، بیرجند (درمیان)، (گره شمسه دوازده در ترکیب با طرح، خانه مهدی خان رفیعی، بیرجند (درمیان)، (گره هشت و چهار، خانه مهدی خان رفیعی، بیرجند (درمیان)					



از راست به چپ: (مهدی‌خانی، خانه حاج علی آقا، کرمان)، (بته‌جقه، خانه توکلی، کرمان)، (شمسه دوازده، خانه حاج علی آقا، کرمان)، (خشتی توپر و توخالی، خانه مهدی خان رفیعی، بیرجند (درمیان)، (اسلیمی، باغ شازده ماهان، کرمان)

آلت چینی پوک)، قواره‌بندی، منبت (فرنگی، مقعر جَست و تخت)، معرق و شبکه است. «منبت تخت تا اواخر دوره سلجوقی بیشتر رواج داشته که به جهت دوری‌جستن از حجم‌سازی با روساز تخت انجام می‌شد و عمق زمینه اثر نسبتاً زیاد است. شیوه مقعر نیز در دوره‌های مختلف تاریخی (از تیموری تا اواخر دوره قاجار) مرسوم بود و نظر به نوع پرداخت متفاوت آن‌ها در سه شیوه نیش، تیج، جَست تقسیم می‌شود. منبت با پرداخت مقعر بسیار کم و ملایم (برجستگی خفیف) که عمق زمینه اثر ۱/۵ میلی‌متر است و از دوره قاجار رواج یافته، شیوه نیش بوده، تیج (کم برجسته) منبتی با روسازی مقعر و اندکی برجسته‌تر از شیوه قبل است. این شیوه در اواخر دوره تیموری و عهد صفوی بیشترین کاربرد را داشته که عمق زمینه منفی آن ۷-۲۰ میلی‌متر و از خصوصیات اواخر دوره صفوی است. شیوه جَست در دوره تیموری کارهایی با پرداخت مقعر به عمق ۷-۲۰ میلی‌متر و عمق زمینه منفی ۲۰-۸ میلی‌متر رواج می‌یابد. از دلایل برجستگی شیوه‌های جَست و تیج در ادوار مختلف، تعداد سطوحی است که در یک اثر منبت شده است» (Sheikhi et al., 2012, pp. 10).

ترئینات چوبی به‌کاررفته در میان سایر ترئینات فراوانی بیشتری دارد. این طرح و نقوش عبارت‌اند از: گره هندسی، گیاهی، ستاره چهار، شش و هشت‌پر، انتزاعی، شش‌ضلعی، هشت‌ضلعی<sup>۱</sup>، لوزی، مربع، دایره، چهارپر، بته‌جقه، اسلیمی، مهدی‌خانی<sup>۱</sup>، لهستانی<sup>۱</sup>، خشتی توپر و توخالی، ضربی، گره هشت و چهار، گره چهار و هشت (چهارقل)، گره شمسه دوازده در ترکیب با طرح دایره و مربع، گره هشت معمولی، گره چهار و هشت در ترکیب با چهارلنگه، گره چهار شمسه‌دار، گره مربع قناس با آلت سه‌گوش، گره هشت و صابونک و گره شمسه دوازده. فراوانی از بیشترین به‌کمترین انتزاعی، خشت توخالی و توپر، گیاهی، گره هشت و چهار، ستاره چهار، شش و هشت‌پر، هشت‌ضلعی، گره هندسی و اسلیمی و مهدی‌خانی برابر، لوزی، چهارپر، بته‌جقه و لهستانی برابر، شش‌ضلعی و گره چهار و هشت (چهارقل) و گره شمسه دوازده برابر، گره شمسه دوازده و ترکیب با طرح دایره و مربع و گره هشت معمولی و گره چهار و هشت در ترکیب با چهارلنگه و گره چهار شمسه‌دار و گره مربع قناس با آلت سه‌گوش و گره هشت و صابونک، گره جعفری و ضربی برابر به‌کاررفته‌اند. تکنیک‌های به‌کاررفته شامل گره‌چینی (مربع و دوازده، تکنیک

۱. نقش مهدی‌خانی نیز از نقوش ابداع درودگران اصفهان بوده که در این منطقه نیز مشاهده می‌شود. دلیل این امر حضور مرمت‌کاران اصفهانی در این مناطق برای مرمت و بازسازی در و پنجره‌هاست که گویا این مرمت و بازسازی اشتباه بوده، زیرا با رجوع به تصاویر قدیمی این نوع در و پنجره دیده نمی‌شود.

۲. طبق گفته کارشناسان میراث‌فرهنگی، این طرح پس از ورود لهستانی‌ها به ایران (شهر مشهد) در دهه ۲۰ شمسی با شروع جنگ جهانی دوم و حمله شوریه به لهستان و تبعید تعدادی از غیرنظامیان به ایران، توسط در و پنجره‌سازان رواج یافت. البته ناگفته نماند که در خصوص این طرح و ارتباطش با مهاجرت لهستانی‌ها به ایران، اطلاعات کافی در دسترس نیست که این مسئله خود جای تأمل و واکاوی بیشتری دارد. همچنین، ستاره هشت‌پر و هشت‌ضلعی نیز فقط در این شهر دیده شده که الهام گرفته از درهای موزه آستان قدس رضوی (دوره تیموری) است.



همچنین، «با گسترش روابط ایران و اروپا و ورود عناصر فرنگی به ایران از یک سو، تعاملات تجاری و فرهنگی توسط بازرگانان و جهانگردان و از سوی دیگر، شیوه جدیدی در عرصه منبت شکل می‌گیرد که منبت فرنگی نام دارد و در آن از طرح‌های درشت فرنگی به همراه عناصر سنتی با عمق زیاد استفاده می‌شود و به دلیل فرم جذاب آن، تکنیک شبکه‌ای موردپسند ایرانی‌ها قرار می‌گیرد» (Sheikhi and Samanian, 2019, pp. 88). در بین نقوش چوبی، گره‌سازی و یا گره‌کاری در این مناطق به صورت ساده یعنی تنها با پیوند دادن آلت‌ها ساخته شده‌اند. درواقع، به دلیل محدود بودن گره‌کاری برای پوشاندن منافذ و روزنه‌های معماری، لقط حذف شده تا کاربرد گره‌چینی در قالب پنجره و ارسی، علاوه بر حفظ و انتقال نور به داخل بنا، در ایام تابستان منفذی برای عبور باد باشد. همچنین، رعایت اصل محرمیت در معماری این مناطق ایجاب می‌کرده که ارسی‌های مشبک پرکاری طراحی شوند تا ضمن انتقال نور و عبور باد، حریم خصوصی فضای معماری شود. از گره‌چینی مشبک برای ساخت پنجره، در-پنجره و نرده استفاده شده و گره آلت و لقط (توپر) فقط در ساخت درها به‌ویژه درهای ورودی به‌کار گرفته شدند که هندسه بسیار ساده‌ای داشته و مبتنی بر مربع و مستطیل بود. هندسه نقوش گره‌چینی عمدتاً هندسی بوده و تعداد کمی (یک یا دو نمونه) اشکال منحنی و گیاهی دیده شد. درواقع، می‌توان اذعان داشت در الگوی معماری تزئینی مبتنی بر هنر گره‌چینی در این مناطق، قواره‌بندی یا اسلیمی چینی جز در ساخت هلالی در و پنجره‌ها و تعداد بسیار اندکی از ارسی، کاربرد زیادی نداشت. بنابراین، آثار گره‌چینی به‌جای مانده بر آلت‌های هندسی به طور مشخص مربع، سلی، تکه، ترنج‌کند و ترنج

تند طراحی و ساخته شده است. در میان سایر نقوش، نقش مهدی‌خانی که از نقوش ابداعی درودگران اصفهان است در این مناطق بسیار دیده شده که نشان از ساخت این در و پنجره‌ها توسط استادکاران اصفهانی و یا تقلیدی از این طرح است.

نقش لهستانی و هشت‌ضلعی نیز فقط در شهر مشهد به‌کاررفته که این نقش هشت‌ضلعی برگرفته از قاب‌ها و نقوش هشت‌ضلعی درهای حرم امام رضا<sup>(ع)</sup> بوده است. همچنین، نقش بته‌جقه که نسبتاً در میان نقوش چوبی و به‌ویژه فلزی تکرار زیادی داشته را می‌توان یکی از نگاره‌هایی دانست که در طول سالیان متمادی به روش‌های گوناگون و زیبایی، زینت‌بخش آثار هنری در ایران بوده است. این طرح برگرفته از طرح سرو خمیده یا سرو شکسته بوده که سرو راست قامت، مقدس و از دیرباز علامت مخصوص ایرانیان بوده و نمادی از آزادی و آزادگی اهورامزدا و نشان خورشید به شمار می‌رود. همچنین، نمادی از ارس کوهی، از درختان بومی منطقه بوده که نشان مقاومت و ایستادگی، سرسبزی و برکت است. از تکرار نقش چهارپر و یک نقش مکمل دیگر، قابی تشکیل شده که در طرح حاشیه باریک و لنگه ارسی‌ها به‌کاررفته است. این طرح‌ها در هلالی در و پنجره‌ها نیز به‌صورت فرم گل لوتوس (قاب‌بندی) به‌کار گرفته شده است. شیشه‌های رنگی نیز فقط در ابنیه اعیانی و شخصی، در تمامی شهرها یکسان بوده و تنوع رنگی آن شامل سبز، آبی، قرمز و نارنجی است. نکته قابل‌تأمل در این منطقه، استفاده بیشتر از شیشه‌های ساده نسبت به رنگی بوده که مهم‌ترین عامل را می‌توان گران‌بودن شیشه‌های رنگی و استطاعت مالی کم مردم این منطقه دانست (جدول ۸).

جدول ۸: فراوانی طرح و نقش و تکنیک و روش تکثیر تزیینات چوبی (مأخذ: نگارندگان)

				
<p>از راست به چپ: گره هندسی، راست: (مسجد آیتی بیرجند، چپ: باغ فتح‌آباد، کرمان)، (گیاهی، مسجد آیتی، بیرجند)، (ستاره ۴، ۶، ۸ پر، بالا راست: مدرسه بانو حیاتی، بالا چپ: سرای سردار، کرمان، پایین: حسینیه رحیمیان)، (انتراعی، کرمان، خانه خاطبی (یزدان‌پناه)، شش‌ضلعی، خانه کوزه‌گران، بیرجند)</p>				
				
<p>از راست: (هشت‌ضلعی، راست: خانه اکبرزاده، چپ: خانه بلخاست، مشهد)، (لوزی، خانه داروغه، مشهد)، (مربع و مستطیل توپر، باغ اکبریه، بیرجند)، (دایره، باغ رحیم‌آباد، بیرجند)، (چهارپر، بالا: باغ اکبریه، بیرجند، پایین: خانه توکلی، مشهد)</p>				
				
<p>از راست به چپ: (بته‌جقه، باغ رحیم‌آباد، بیرجند)، (اسلیمی، باغ فتح‌آباد، کرمان)، (مهدی‌خانی، باغ رحیم‌آباد، بیرجند)، (لهستانی، خانه بلخاست، مشهد)، (خشتی توپر و توخالی، خانه مهدی‌خان رفیعی، بیرجند (درمیان))</p>				
				
<p>از راست به چپ: (ضربی، مسجد آیتی، بیرجند)، (گره هشت و چهار، خانه مهدی‌خان رفیعی، بیرجند (درمیان)، (گره چهار و هشت (چهارقل)، خانه عبدالعظیم بیگ، بیرجند (درمیان)، (گره شمسه دوازده در ترکیب با طرح دایره و مربع، خانه مهدی‌خان رفیعی، بیرجند (درمیان)، (گره هشت معمولی، خانه مهدی‌خان رفیعی، بیرجند (درمیان))</p>				
				
<p>از راست به چپ: (گره چهار و هشت در ترکیب با چهارلنگه، خانه مهدی‌خان رفیعی، بیرجند (درمیان)، (گره چهار شمسه‌دار، خانه مهدی‌خان رفیعی، بیرجند (درمیان)، (گره مربع قناس با آلت سه‌گوش، خانه توکلی، بیرجند (درمیان)، (گره هشت و صابونک، خانه مسینایی، بیرجند (درمیان)، شمسه دوازده، خانه حاج علی آقا، کرمان.</p>				
				
<p>گره جعفری، باغ اکبریه، بیرجند</p>				

تکنیک		
		
		
<p>از راست به چپ: (قواره‌بندی، باغ رحیم‌آباد، بیرجند)، (منبت، راست: مسجد آیتی، بیرجند، وسط بالا: باغ هرندی، کرمان، وسط پایین: مدرسه بانو حیاتی، کرمان)، (گره‌چینی، راست: باغ رحیم‌آباد، بیرجند، چپ: باغ اکبریه، بیرجند)، لیزر (مشبک)، خانه حاج علی آقا، کرمان.</p>		
روش تکثیر		
انعکاسی	انتقالی	دورانی

دفرمه و سرو مربعی و همچنین چفت‌وبست نیز در سه نوع دایره‌ای دالبری، سرو خمره‌ای و کشیده تقسیم می‌شود. در این میان، درکوب‌ها به ترتیب فراوانی در سرو خمره‌ای، دایره‌ای دالبری، سروکشیده، حلقه‌ای، شیر و اژدها، دایره‌ای ساده و میخکوب‌ها در دالبری قوپک‌دار، ساده، خورشیدی، ساده قوپک‌دار و صلیبی، به‌کاررفته‌اند (جدول ۹).

ترئینات فلزی نیز در چهار دسته درکوب، میخکوب، روکلیدی و چفت‌وبست جای می‌گیرند. درکوب خود به شش نوع سرو خمره‌ای، سرو خمره‌ای کشیده، دایره‌ای دالبری، حلقه‌ای، شیر و اژدها و دایره‌ای ساده تقسیم شده است. میخکوب‌ها نیز به چهار نوع ساده، دالبری قوپک‌دار، صلیبی، ساده قوپک‌دار تقسیم شده است. روکلیدی در سه نوع سرو، سرو

جدول ۹: فراوانی طرح و نقش ترئینات فلزی (مأخذ: نگارندگان)

						درکوب
از راست به چپ: سرو خمره‌ای، مشهد، سرو خمره‌ای کشیده، کرمان، دایره‌ای دالبری، کرمان، حلقه‌ای، کرمان، شیر و اژدها، مدرسه ابراهیم‌خان، کرمان، دایره‌ای ساده، بیرجند						
						میخکوب
از راست به چپ: ساده، بیرجند، صلیبی، کرمان، دالبری قوپک‌دار، کرمان، خورشیدی، کرمان، ساده قوپک‌دار، خانه اعتمادی، بیرجند						
						روکلیدی
از راست به چپ: طرح سرو دفرمه، سرو مربعی. (بیرجند، کرمان)						

						چفت و بست
از راست به چپ: دایره‌ای دالبری و سرو خمره‌ای، سرم خمره‌ای، سرو خمره‌ای کشیده. (بیرجند، کرمان، مشهد)						

### نتیجه‌گیری

در معماری ایران وجود تنوع طرح در و پنجره در خانه‌ها برای فضاهای متفاوت به‌خوبی نشان‌دهنده آن است که شکل‌پذیری و تنوع آن‌ها، تحت‌تأثیر نوع زندگی و فضای زیست انسان قرار داشته است و در نتیجه ارتباطی عمیق با فرهنگ دارد. با توجه به بررسی‌هایی که بر روی در و پنجره‌های چهار منطقه بیرجند، مشهد، کرمان و زاهدان انجام شد، فراوانی ابعاد و اندازه، فرم و نقوش در و پنجره‌ها، اهمیت بسیار و جایگاه ویژه نور را می‌توان به‌وضوح در معماری این مناطق شاهد بود. در پاسخ به سؤال اول باید گفت، از نظر ابعاد و اندازه کلی در چهار جبهه ابنیه اعیانی و شخصی از یک الگو تبعیت کرده و تفاوت آشکاری در ابعاد و اندازه کلی میان در و پنجره‌ها مشاهده نشد. تفاوت اساسی و اصلی در جزئیات در و پنجره‌ها بود که تابع قاب‌های به‌کاررفته در آن‌هاست. این قاب‌ها از اقلیم و رون و عمدتاً فضا تبعیت کرده‌اند و تعداد قاب‌ها نیز بسیار فراوان و فرم و به‌ویژه تعدادشان که به دودسته شیشه‌خور و بدون شیشه (چوبی) تقسیم می‌شوند، شاکله اصلی ساخت در و پنجره‌ها، تعیین‌کننده محل قرارگیری در و پنجره با توجه به فضای داخلی بنا، تنظیم میزان ورود نور به داخل بنا که با توجه به ارزش فضا متغیر بوده و در فضاهایی مانند شاه‌نشین تعدادشان افزایش می‌یابد. درواقع، قاب‌ها تعیین‌کننده ارزش فضا در بناها هستند. به‌طور کل، تعداد آن‌ها از ۲ قاب تا ۴۰ قاب را در برمی‌گیرد. همچنین، نکته مهم دیگری که در مورد قاب‌ها حاصل شد، مسئله ریتم و الگوهای تکرار شونده است که با پیمون و به دنبال آن نیارش ارتباط تنگاتنگی دارد و سبب ایجاد نظم دیداری و همچنین، جلوگیری از یکنواختی دیداری شده و این الگوها را با جهات، ابعاد و اندازه، تعداد و فرم‌های متفاوت شکسته و ریتمی جدید ایجاد می‌کند.

در بحث طراحی و ساخت می‌توان گفت به‌طور کل اساس ساخت در و پنجره و روزن‌ها در معماری ایرانی، جریان باد، استفاده بهینه از نور طبیعی و عوامل دیگری همچون تهویه هوا، سبک‌سازی سازه، تزئین، تأمین منظر و حفظ حریم و محرمیت فضای بیرونی دخیل هستند که سبب تغییر ابعاد و اندازه در و پنجره‌ها شده است. همچنین در و پنجره‌ها تابع کاربری بوده و در چهار جبهه کاملاً یکسان هستند و از آنجایی که در ابنیه عمومی و عام‌المنفعه رفت‌وآمد مردم و تبادل کالا میان کاسبان در این بناها زیاد بوده، ابعاد بسیار بزرگ‌تر از ابنیه اعیانی و شخصی است. تکنیک‌های تزئین در و پنجره‌ها شامل قواره‌بندی، منبت، گره‌چینی و شبکه و روش تکثیر انعکاسی، انتقالی و دورانی بوده که فراوانی و تنوع تکنیک‌ها در ابنیه اعیانی و شخصی بیشتر از ابنیه عام‌المنفعه و عمومی است.

در پاسخ به سؤال دوم باید گفت به‌طور کلی فرم، تعداد، لیت، فرم و تعداد قاب در و پنجره‌ها به چهار دسته هلالی، نیم‌هلالی، مستطیلی و محرابی، مربع و دایره (فقط پنجره)، دو، سه، چهار، پنج و شش‌لته، مستطیلی، مربع، هشت و شش‌ضلعی، لهستانی و ستاره هشت‌پر، تقسیم می‌شود. ارس‌ها، به دو فرم هلالی و مستطیلی و تعداد درکه، دو، سه و شش‌دری تقسیم می‌شود که در میان سایر در و پنجره‌های این مناطق از فراوانی کمتری برخوردار بود. تزئینات به سه دسته چوبی، فلزی و شیشه‌رنگی تقسیم می‌شود که تزئینات چوبی شامل گره‌چینی که دارای انواع گره هشت و چهار در ترکیب با چهارلنگه، هشت معمولی، هشت و چهار، قناس، شمسه دوازده در ترکیب با طرح، هشت و چهار، مهدی‌خانی، بته‌جقه، شمسه دوازده، خشتی توپر و توخالی، اسلیمی و چهارپر بوده، گره هندسی، گیاهی، اسلیمی و انتزاعی شیشه‌های رنگی در پنج رنگ سبز، آبی، زرد، قرمز و

International Conference on Islamic Culture, Art and Architecture, Kish Island. (in Persian with English abstract)  
<https://civilica.com/doc/538009/>

Elahi, J. (2013). *The evolution of the concept of window in Iranian architecture (case study of sash window)*. National Conference on Architecture, Civil Engineering and Modern Urban Development, Tabriz. (in Persian with English abstract)  
<https://civilica.com/doc/315212/>

Gholami, M. (2017). *A study of decorations in traditional Iranian architecture from a practical perspective (case study of sash windows)*. International Congress of Science and Engineering. (in Persian with English abstract)  
<https://civilica.com/doc/755434/>

Gudarzi, M. (2009). *Mirror of fantasy: the analysis of motifs and decorations in the art of Qajar dynasty in Tehran*. Tehran: Soureh Mehr. (in Persian with English abstract)

Goodarzi Soroush, M. M., & Babazadeh, S. (2011). *Window, Sash, the Eye of Iranian Architecture*. National Conference on Structure, Road, Architecture, Chalus. (in Persian with English abstract)  
<https://civilica.com/doc/149820/>

Hanachi, P. (2015). *The magic of light in Iran's traditional architecture (Evaluating the ways of using natural light in the four main climates of Iran) Light in Iran's architecture and urban planning* (Ed. M. M. Mahmoudi). Tehran: University of Tehran Publications Institute. (in Persian with English abstract)

Hosseini Sir, S. H. (2015). Investigation of fences, windows, buildings of the Qajar period in Hamedan. *Soffeh*. 24(67), 101-126. (in Persian with English abstract)  
[https://soffeh.sbu.ac.ir/article\\_100201.htm](https://soffeh.sbu.ac.ir/article_100201.htm)

Kaempfer, E. (1984). *Kaempfer Travelogue* (Trans. K. Jahandari). Tehran: Kharazmi. (in Persian with English abstract)

نارنجی، تزئینات فلزی نیز که شامل درکوب با انواع سرو خمره‌ای، سرو خمره‌ای کشیده، دایره‌ای دالبری، حلقه‌ای، شیر و اژدها و دایره‌ای، میخ‌کوب (گل‌میخ) که شامل ساده، صلیبی، دالبری قویک‌دار، خورشیدی و ساده قویک‌دار، روکلیدی در دو نوع سرو دفرمه، سرو مربعی، پاشنه، چفت‌وبست که با چهار نوع دایره‌ای دالبری و سرو خمره‌ای، سرو خمره‌ای، سرو خمره‌ای کشیده، لولا، دستگیره، پولک، روکلیدی بوده و در مجموع، فرم خورشیدی و سروی بیشترین تکرار را داشته است. همچنین، در نقوش به‌کاررفته اصول هندسه و تناسب در طراحی و اجرا به بهترین نحو رعایت شده و این شیوه در مناطق مختلف سبب تنوع در طرح و نقش و ویژگی‌های مشترک در آن‌ها شده و نیز از زیبایی‌شناسی خاصی برخوردار بوده و با توجه به نوع محل و فضا استفاده در بنا، الگوی خاصی به‌کار گرفته شده و عواملی همچون مصالح تزئینی، ابتکار استادکاران در کیفیت مؤثر بوده و همگی معرف هنرهای اسلامی است. همچنین، از لحاظ تکنیک، تزئینات چوبی، شیشه‌رنگی، تزئینات فلزی نیز در سه شهر یکسان بوده که بیشترین فراوانی به ترتیب در بیرجند و کرمان، مشهد و زاهدان (فقط شیشه‌رنگی) داشته که در میان بناها، اعیانی و شخصی بیشترین و متنوع‌ترین و عام‌المنفعه و عمومی‌ترین فراوانی و تنوع را برخوردار است.

## Resources

Amrayi, M. (2004). *Orsi, the windows to the light*. Tehran: SAMT. (in Persian with English abstract)

Amid, H. (2014). *Amid Culture*. Amir Kabir. (in Persian with English abstract)

Bozorgmehri, Z., & Khodadadi, A. (2017). *Iranian uprights; recognition, pathology and restoration* (2nd ed.). Tehran: Soroush Danesh. (in Persian with English abstract)

Baradaraneh Rahmanian, M. (2017). *Investigation of the concept and function of doors and windows in Iranian architecture (from the Timurid period to the present)* [Master's thesis, Ferdous University of Mashhad]. Mashhad.

Ebadi, N., & Luluei, K., & Eskandari, S. (2016). *The evolution and proportions of windows in Iranian architecture*. The

with English abstract).  
<https://sid.ir/paper/515062/fa>  
 Sheikhi, A., Samanian, S., & Ashuri, M. T. (2012). A comparative study of today's marquetry art in the important marquetry centers of Iran, Isfahan, Golpayegan, Abadeh, Shiraz, and Sanandaj. *Motaleateh Tatbiqi Honar*, 2(4), 1-16. (in Persian with English abstract).  
<https://sid.ir/paper/205454/fa>  
 Sheikhi, A., & Samanian, S. (2020). *Today's Iranian marquetry*. Tehran: University of Art. (in Persian with English abstract)  
 Soltanzadeh, H. (1996). *Old windows of Tehran*. Tehran: Daftareh Pazhoheshhayeh Farhangi. (in Persian with English abstract)  
 Takalofi, M. (2013). *Investigating the efficiency of traditional residential architecture windows in hot and dry climates in providing interior lighting* [Master's Thesis, Tehran University of Arts]. Tehran. (in Persian with English abstract)  
 Valiani, K. (2013). *Sash windows, the manifestation of light and beauty in the connection between the inside and the outside*. The Third National Conference on Interior Architecture and Decoration, Isfahan. (in Persian with English abstract)  
<https://civilica.com/doc/308650/>  
 Yathrebi, S. S. (2019). *The study of the proportions of window surfaces and the main space in the Qajar period*. The Second Conference on Civil Engineering, Architecture and Urban Planning of the Islamic World, Tabriz. (in Persian with English abstract)  
<https://civilica.com/doc/1021352/>

Moazami, A., & Hassani, L. (2017). Sash, Perspective of the Original Art of Iranian Architecture. *Roshd Amozesheh Honar*, 58(49), 67-59. (in Persian with English abstract)  
<https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1268141/%D8%A7%D8%B1%D8%B3%DB%8C-%DA%86%D8%B4%D9%85-%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B2-%D9%87%D9%86%D8%B1-%D8%A7%D8%B5%DB%8C%D9%84-%D9%85%D8%B9%D9%85%D8%A7%D8%B1%DB%8C-%D8%A7%DB%8C%D8%B1%D8%A7%D9%86%DB%8C>  
 Mohammadi, E., & Mirzazadeh, M. (2018). *A study of the evolution of windows and glass in architecture*. International Conference on Civil Engineering, Architecture and Urban Management in Iran, Tehran. (in Persian with English abstract) <https://civilica.com/doc/846696/>  
 Nejaieabadi, F., & Mohebaty, M. (2016). *The study and recognition of the architectural beauty of sash windows from the past to the present in the field of architecture*. The First Conference on Arts and Crafts in Civil Engineering, Architecture and Urban Planning, Tabriz. (in Persian with English abstract) <https://civilica.com/doc/607245/>  
 Parsa, M. A. (2011). The origins of window architecture, a survey on the concept of window in Persian language and Iranian culture. *Maskan Va Mohiteh Rosta*, 30(134), 75-94. (in Persian with English abstract). <https://sid.ir/paper/186066/fa>  
 Pope, A. U. (1959). *Iran's artistic, scientific and cultural masterpieces* (Trans. P. Nael Khanlari). Tehran: Elmi Va Farhangi. (in Persian with English abstract)  
 Saedi, F., & Nejad Ebrahimi, A. (2017). Digging into the wooden skylights and its characteristics in Iranian architecture in comparison with the wooden skylights of Imamzadeh Yahya and Imamzadeh Abbas in Sari. *Shabak*, 3(7-8), 21-30. (in Persian