



Studying the methods of announcing time and hour at the Naqsh-e Jahan complex in Isfahan era the Safavid period with a glance at the conventional methods in large Islamic cities

Amirmohammad Changizi Mohammadi

PhD Student, Department of Architecture, Islamic azad university, Najafabad branch, Najafabad, Iran

Zeinab Talebi*

Assistant professor, Department of Urban planning, Islamic Azad university, Najafabad branch, Najafabad, Iran

Naser Jadidi

Associate professor, Department of History, Islamic Azad University, Najafabad branch, Najafabad, Iran

Extended Abstract

Introduction

The announcement of time has played a crucial role in shaping the rhythm of daily life in Islamic cities, much like public clocks in European urban centers demonstrated technological prowess and controlled urban life. Islamic urban architecture, particularly during the Safavid era, emphasized the integration of time-keeping structures into public spaces such as mosques and squares. This research investigates the architectural and cultural significance of time-announcing mechanisms in Iranian Islamic cities, focusing on Naqsh-e Jahan Square in Isfahan, which housed diverse time-keeping structures like the “Shah Clock.”

Theoretical Framework

The study explores the historical role of public clocks and time-keeping mechanisms in Islamic urban planning, emphasizing their integration into architectural elements and their role in public and religious life. Drawing on historical texts and the interpretative-historical method, the research connects the development of these structures with advancements in Islamic mechanical engineering and urban design.

Methodology

This qualitative research employs interpretative-historical and descriptive-analytical methods. Primary historical texts and documents were analyzed to trace and identify urban clocks and their functions. The study categorizes these mechanisms based on their technology, cultural significance, and spatial organization in urban environments. Specific examples, such as the Shah Clock of Naqsh-e Jahan Square and the time-keeping structures of Kashan and Yazd, were examined in detail to reconstruct their role in shaping public life and urban identity.

Results and Discussion

Findings indicate that time-keeping structures, such as the Shah Clock, played a multifaceted role

I. Corresponding Author: Z.talebii@par.iaun.ac.ir

in Islamic cities. These mechanisms combined advanced engineering, artistic craftsmanship, and architectural design. They served religious, social, and political purposes, including the announcement of prayer times, structuring urban life, and symbolizing the authority and technological sophistication of ruling powers.

The study highlights the integration of Islamic, Persian, and European time-keeping methods, as evident in the Shah Clock and the Portuguese mechanical clock in Naqsh-e Jahan Square. The presence of artistic elements, such as moving figurines and musical features, added an educational and entertaining dimension, enhancing their public appeal. Moreover, the spatial arrangement of these structures in key urban areas underlined their cultural and social significance.

Conclusion

The study concludes that time-keeping mechanisms in Islamic cities were more than functional devices; they were integral to urban identity, cultural heritage, and public life. The Shah Clock and other similar structures in Isfahan, Yazd, and Kashan exemplify the intersection of technology, art, and religion in Islamic architecture. The absence of many of these structures today underscores the need for further research and preservation efforts to uncover their historical and cultural importance.

This analysis provides valuable insights for contemporary urban planning by emphasizing the cultural and architectural integration of functional and aesthetic elements. Reintroducing such culturally significant structures in modern cities could foster a renewed appreciation of historical identity and urban harmony.

Keywords: Time and Clock Building, Time and Clock Observation, Shah's Clock, Science of Knowledge, Naqsh-e Jahan Square, Urban Space.

Citation:

Changizi Mohammadi, A., Talebi, Z. & Jadidi, N. (2024). Studying the methods of announcing time and hour at the Naqsh-e Jahan complex in Isfahan era the Safavid period with a glance at the conventional methods in large Islamic cities. *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 8(31), 121-142. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2045437.1086>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2045437.1086>

URL: https://jspr.jdisf.ac.ir/article_720158.html?lang=en

Copyrights:

©2023 by the authors. Published by Journal of Urban Studies on Space and Place.

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)).





مطالعه شیوه‌های اعلان وقت و ساعت در ارسن نقش جهان اصفهان در دوره صفوی با نگاهی به شیوه‌های مرسوم در شهرهای بزرگ اسلامی*

امیرمحمد چنگیزی محمدی

دانشجوی دکتری گروه معماری، دانشکده هنر، معماری و مهندسی شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد، نجف‌آباد، ایران

زینب طالبی ریزی**

استادیار گروه معماری، دانشکده هنر، معماری و مهندسی شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد، نجف‌آباد، ایران

ناصر جدیدی

دانشیار گروه تاریخ، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف‌آباد، ایران

چکیده

همان‌گونه که ساعت‌های عمومی با اهداف گوناگون از جمله نمایش قدرت فنی و یا کنترل ضرباهنگ زندگی شهری در شهرهای اروپایی رواج بسیار داشته‌اند؛ اعلان زمان یکی از کارکردهای اصلی مکان‌های همگانی در شهرهای اسلامی بوده است که به همراه اذان و رویدادهای دیگر در طی شبانه‌روز زیست عمومی شهرنشینان مسلمان را انتظام می‌بخشیده است. از سوی دیگر، ساخت مجموعه‌های شهری متشکل از عملکردهای گوناگون نظیر مسجد، میدان و... از جمله سنت‌های مهم شهرهای اسلامی به شمار می‌رود که افزودن ساعت‌های عمومی (شهری) ساختار کالبدی و عملکردی آنها را تکامل بخشیده است. در این پژوهش، بر روی اهمیت و ضرورت موضوع بررسی شیوه‌های اعلان زمان، به ویژه نقش ساعت‌های شهری در فضای معماری و شهرسازی اسلامی، تأکید شده است. هدف این پژوهش شناسایی و تحلیل ساختمان‌های کمتر شناخته شده‌ای است که به اعلان زمان در شهرهای اسلامی ایران می‌پرداخته‌اند. پژوهش با روش تفسیری-تاریخی و توصیفی-تحلیلی انجام شده و بر مبنای متون تاریخی به ردیابی، معرفی و تحلیل ساعت‌ها پرداخته است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که گاه‌شمارهای شهری مانند ساعت شاه، که بخشی از میدان نقش جهان بوده‌اند، نقش مهمی در اعلان زمان به شیوه‌های متنوع (اسلامی، ملی، اروپایی و زمانی) داشته‌اند. این گاه‌شمارها تفسیرهای تازه‌ای از سازمان‌دهی میدان نقش جهان ارائه می‌دهند. واژگان کلیدی: عمارت وقت و ساعت، رصد اوقات و ساعات، ساعت شاه، علم الحیل، میدان نقش جهان، فضای شهری

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول با عنوان: «شاه و شهر، نقش پادشاهان صفوی در معماری اصفهان دوره پایتختی» است که با راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد در حال انجام است.

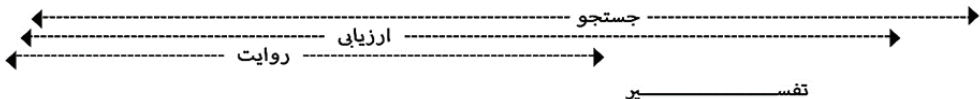
** ایمیل نویسنده مسئول: Z.talebii@par.iaun.ac.ir

روش پژوهش

این پژوهش با استفاده از روش‌های تفسیری-تاریخی و توصیفی-تحلیلی به شناسایی ساعت‌های شهری پرداخته است که نشانی فیزیکی از آن‌ها باقی نمانده و جایگاه این ساعت‌ها در فضاهای شهری مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. ابتدا با روش تفسیری-تاریخی و براساس متون علمی تاریخی، ریشه‌یابی ساختمان‌هایی که ترکیبی از ساختارهای کالبدی و دستگاه‌های مکانیکی هستند، انجام و تلاش شده تا از منابع دست‌اول تاریخی به‌ویژه در مورد ساعت‌های ایران استفاده شود. منابع دست‌اول به متون یا اسناد تاریخی اطلاق می‌شود که در زمان وقوع رویدادها یا در همان دوره تاریخی نوشته شده و به‌طور مستقیم از آن زمان اطلاعات می‌دهند. سپس با روش توصیفی-تحلیلی، ویژگی‌های مشترک گاه‌شمارها و شیوه‌های کار آن‌ها در فضاهای شهری بررسی شده است. در ادامه، با بازخوانی متون دست‌اول تاریخی، شماری از این گاه‌شمارها در جهان اسلام معرفی و تحلیل شده‌اند. در نهایت، سه ساعت مهم در ایران، یعنی عمارت وقت و ساعت میدان سنگ کاشان، رصد اوقات و ساعت میدان وقت و ساعت یزد و ساعت شاه میدان نقش جهان اصفهان، بررسی شده و تأثیر آن‌ها بر فضای شهری و نظم اجتماعی-زمانی مورد توجه قرار گرفته است. این پژوهش از رویکرد کیفی و تاریخی پیروی کرده و تفسیر داده‌ها و ارزیابی مدارک برای ایجاد یک روایت جامع و منسجم از این گاه‌شمارها در نظر گرفته شده است. روند کلی این پژوهش مطابق با نمودار زیر ارائه شده که شامل جست‌وجو، جمع‌آوری، سامان‌دهی مدارک، ارزیابی و تفسیر داده‌ها برای ساخت یک روایت کلی است (گروت و وانک، ۱۳۸۴، ۱۳۶).

سابقه ساخت ساعت‌های عمومی در شهرها را می‌توان از قرن ۴ میلادی دنبال کرد؛ بر خلاف نوسان‌های موجود در وضعیت شهرنشینی طی قرون ۷ تا ۹ میلادی، ساعت‌ها جزء مهمی از منظر شهرها به شمار می‌رفته‌اند و تعمیر و نگهداری ساعت‌های عمومی از مهم‌ترین اقدامات عمرانی در شهرها بوده است. محل استقرار و نصب این ساعت‌ها بنا بر انگیزه‌های ساخت آن از سردر ورودی کلیساها، کاخ‌ها و یا مجاور میدان شهر متغیر بوده است، به‌گونه‌ای که هر چه بهتر بتواند قدرت فنی به‌کاررفته در ساخت آن را نمایش بدهد و ضربه‌انگ زندگی شهرنشینان را تداعی کند (anderson, 2014).

در سرزمین‌های اسلامی نیز استفاده از ساعت‌ها و گاه‌شمارها با مقاصد گوناگون از جمله اعلان زمان عبادت رواج بسیار یافت. بررسی گاه‌شمارها و شیوه‌های اعلان زمان در شهرهای اسلامی، به‌ویژه میدان نقش جهان اصفهان، فرصتی برای بازنگری در فضاهای عمومی و احیای مفاهیم فرهنگی در طراحی شهری معاصر فراهم می‌کند. با وجود اهمیت تاریخی این بناها، نبود آثار فیزیکی از گاه‌شمارهایی چون «ساعت شاه»، پژوهشگران را به استفاده از اسناد مکتوب تاریخی برای بازنشانی و تحلیل نقش آن‌ها در نظام فضایی و فرهنگی شهرهای اسلامی سوق داده است. میدان نقش جهان به‌عنوان یکی از شاخص‌ترین نمونه‌های معماری و شهرسازی اسلامی، در این پژوهش مورد توجه قرار گرفته تا ضمن رفع خلأ پژوهشی در شناخت این بناهای کمتر شناخته‌شده، بر اهمیت آن‌ها در بازنمایی فرهنگ و آیین‌های اسلامی تأکید شود. این پژوهش با روش‌های تفسیری-تاریخی و توصیفی-تحلیلی، تلاش دارد تا تأثیر این گاه‌شمارها



نمودار شماره (۱): نمودار تحقیق تفسیری
(منبع: گروت و وانک، ۱۳۸۴، ۱۳۶)

۵ ق)، المعترف فی الحکمه (ابوالبرکات بغدادی، قرن ۶ ق)، رساله پانزدهم اخوان الصفا (قرن ۴ ق)، مباحث المشرفیه (فخر رازی، قرن ۷ ق)، الحیل (ابوبکر رازی، قرن ۴ ق) و معیار العقول منسوب به ابن سینا (قرن ۵ ق). بخشی از این نوشته‌ها دستور کار ساخت دستگاه‌های مکانیکی را توضیح می‌دهند. دستگاه‌های گوناگونی از قفل‌های مکانیکی گرفته تا روش‌های جابه‌جایی آب به بالا^۱. تحلیل کتاب‌هایی که ذکر کردیم، نشان می‌دهد یکی از فصل‌های مشترک بیشتر این دست از نوشته‌های مکانیکی روش‌های ساخت ساعت است. کتاب‌هایی چون الحیل (بنوموسی، قرن سوم هجری)، فی المعرفة الحیل الهندسیه اثر بدیع الزمان الجزری نوشته شده در سال ۶۰۲ قمری، علم الساعات و العمل بها اثر رضوان بن محمد ابن ساعاتی نوشته شده در سال ۶۰۰ قمری، الطرق السنیه فی آلات روحانیه اثر تقی الدین محمد بن معروف نوشته شده در سال ۹۵۹ ق و نتیجه الدوله

علم الحیل
علم الحیل یا به گفته‌ای دانش مکانیک در جهان اسلام، یکی از دانش‌هایی بود که تا اندازه‌ای به دست مسلمان پیشرفت کرد و نوشته‌های گوناگونی در زمینه این دانش پدید آمد (میرسلیم، ۱۳۷۲: ۱۱-۱۴). بیشترین پیشرفت‌های این علم از پایان سده دوم هجری قمری تا پایان سده هشتم رخ داد (همان، ۱۳۷۲: ۱۴-۱۵). چنانکه در منبع دست‌اول احصاء العلوم می‌بینیم، فارابی علم الحیل را هفتمین دانش از علم تعالیم طبقه بندی کرده و جبر و مقابله، معماری و علم ساخت ابزارهایی چون اخترشناسی، آینه‌ها و ظرف‌های شگفت‌انگیز را جز آن شمرده است (فارابی، ۱۳۷۵: ۷۳). درباره این دانش کتاب‌های گوناگونی به دست مسلمانان نوشته شد. کتاب‌های چون میزان الحکمه (خازنی، قرن ۶ ق)، الشفا بخش طبیعیات (ابن سینا، قرن ۵ ق)، التحصیل (بهمنیار مرزبان، قرن ۵ ق)، المناظر (ابن هیثم، قرن

نوشته محمد حافظ مخترع اصفهانی نوشته شده پس از سال ۹۱۲ قمری، نگاه ویژه‌ای به ساعت داشتند. نگاه به ساخت ساعت چنان در میان این مهندسان همه‌گیری داشته است که شاهد آن هستیم که کتابی چون علم الساعات و العمل بها تنها در زمینه موضوع چگونگی کار کردن و ساخت و درست کردن ساعت‌های گوناگون نوشته شده است.

ساعت‌های مستوی و زمانی (نجومی)

ساعت‌های مکانیکی که در این دست از کتاب‌ها توضیح داده شده‌اند، به دو دسته ساعت‌های مستوی و زمانی (نجومی) تقسیم می‌شوند.

ساعت‌های مستوی (مستویه)

ساعت مستوی مانند بیشتر ساعت‌های امروزی گاه‌شماری است که یک شبانه‌روز را به بیست و چهار بخش برابر تقسیم می‌کند و هر ساعت یکی از این بیست و چهار بخش است (ابوریحان بیرونی، ۱۳۱۶-۱۳۱۸: ۷۰-۷۱).

ساعت زمانی

ولی ساعت زمانی روز و شب را هرکدام به صورت جداگانه به دوازده بخش تقسیم می‌کند و با آگاهی از اینکه در روزهای گوناگون سال به جز روز اعتدال بهاری نوروز و روز اعتدال پاییزی یکم مهرماه، مدت زمان روز و شب برای هر مدار جغرافیایی ناهمسان است، مدت هر ساعت در روز با هر ساعت در شب در ساعت زمانی ناهمسان می‌شود. در این ساعت برخلاف ساعت‌های مستوی همواره طلوع خورشید ساعت صفر، نیمروز شرعی ساعت شش و غروب خورشید یا در برخی از موارد غروب آفتاب ساعت دوازده روز را نشان می‌داد؛ (اختلاف در غروب خورشید یا آفتاب اختلافی فقهی و عموماً یکی از موارد تفرق فقه شیعی و سنی است.) (موسوی غروی، ۱۳۹۷)

و به همین ترتیب، نیمه‌شب نجومی برابر با نیمه‌شب شرعی معادل ساعت شش شب بود. بیشتر ساعت‌های توضیح داده شده در این کتاب‌ها ساعت‌های زمانی را تشکیل می‌دادند که ساخت آن‌ها سخت‌تر و دارای محاسبات بیشتری در برابر ساعت‌های مستوی است. برای نمونه، در نوشتارهای فی المعرفت الحیل الهندسیه اثر بدیع الزمان الجزری و علم الساعات و العمل بها اثر رضوان بن محمد ساعتی و نتیجه الدوله اثر محمد حافظ مخترع اصفهانی بخش عمده ساعت‌های توضیح داده شده زمانی‌اند (ناطق، ۱۳۷۵: ۱۴۷). عامل جنبش این گاه‌شمارها بیشتر نیروی پتانسیل گرانشی آب بود که به صورت برنامه‌ریزی شده‌ای مایه نمایش ساعت می‌شد. به جز آب در برخی از موارد برای حرکت این ساعت‌ها از شمع و نیروی‌های پتانسیل دیگری نیز استفاده شده است (هم‌و، ۱۳۹۱: ۱۴۸-۱۴۹)؛ و ۱۰۵-۱۰۶).

نمایش گذر زمان در ساعت‌های زمانی

ابعاد این ساعت‌های زمانی فراخور با یک دستگاه مکانیکی کوچک نیست. بالاتر از آن بیشتر به یک ساختمان می‌ماند (همان: ۱۵۰؛ ابن جبیر، ۱۳۷۰: ۳۳۱-۳۳۲). نمای این اتاقک‌ها که همان نمای ساعت است در بیشتر موارد درازا و پهنایی به بلندی دو برابر یک مرد متوسط دارد. تحلیل این بناها نشان می‌دهد با ساختمان‌هایی در تاریخ معماری روبه‌رو هستیم که دستگاهی یا گاه‌شماری مکانیکی بوده‌اند؛ ولی خود این نما و به‌ویژه بزرگی و تزیینات زمان‌نمای آن نشان می‌دهد که این دست از ساعت‌ها، ساختمان‌هایی بودند که در فضای همگانی و هسته‌ای شهرها به‌صورتی برجسته و نمایی پرآزین ساخته می‌شدند. بیشتر این ساختمان‌ها برای نشان دادن زمان در روز از یک عقربه بزرگ بهره‌برداری می‌کردند که با جنبش آن گذر زمان

روشن می‌شد. افزون بر آن پیکره‌های بیشتر فلزی از یک پرنده مانند عقاب، شاهین، طاووس یا خروس مهره‌ای فلزی را رأس آغاز هر ساعت از نوک خود می‌انداختند. این گوی فلزی به سنجی در زیر خود برخورد می‌کرد و آهنگ سنج آغاز یک ساعت را اعلام می‌کرد. در برخی این گاه‌شمارها سه یا پنج بار در روز پیکره‌های انسانی با کوفتن بر طبل و دمیدن شیپور و زدن سنج اعلام گذر زمان را می‌کردند. شب‌هنگام برخلاف روز که گذر زمان بیشتر با آهنگ اعلام می‌شد، گذر زمان به‌وسیله نور به نمایش درمی‌آمد. دوازده دایره در روی این گاه‌شمارها نشان‌دهنده دوازده ساعت شب بود که در هر ساعت یکی از آن‌ها روشن می‌شد؛ ولی خود هر کدام از این دوازده دایره در یک ساعت اندک‌اندک روشن می‌شدند. برای نمونه، اگر یک ساعت و ربع از شب گذشته بود، دایره نخست بی‌کم‌وکاست روشن و یک‌چهارم دایره دوم نیز روشن بود و اگر شش ساعت و نیم از شب می‌گذشت، شش دایره نخستین روشن و یک‌نیم دایره از دایره هفتم نیز روشن بود (همان: ۱۴۸-۱۵۰). این دست از گاه‌شمارها بیشتر به این شیوه گذر زمان را در شهر اعلام می‌کردند. میزان هزینه‌ای که برای هر ساختمان ساعت می‌شد هماهنگ با شمار تندیس‌ها و تزئینات آن بود و در پاره‌ای از موارد در ساعت‌های پیشرفته‌تر بخش دیگری نیز به این دستگاه‌ها اضافه می‌شد که جایگاه هفت ستاره اصلی (هفت شمی نورانی در هیئت بطلمیوسی است که عبارت‌اند از ماه (قمر)، ناهید (زهره)، تیر (عطارد)، خورشید (شمس)، بهرام (مریخ)، هرمز (مشتری) و کیوان (زحل).) (دباغ منش، ۱۳۸۸: ۱۰۰) را در بروج دوازده‌گانه به نمایش می‌گذاشت تا سعد و نحس بودن زمان‌ها نیز به نمایش درآید. گاهی نیز به این دستگاه‌ها فصل، ماه و روزشماری نیز اضافه شده بود و در برخی از این

دستگاه‌های پیشرفته‌تر، چهارفصل، دوازده ماه سال و سی روز ماه هم نشان داده می‌شد (ناطق، ۱۳۷۵: ۱۱۳-۱۱۴)؛ بنابراین، ساماندهی این گاه‌شمارها بیشتر به یک اخترشناس نیاز داشت.

برخی از ساعت‌های زمانی شهری جهان اسلام
این ساختمان‌ها در زبان فارسی نام‌های گوناگونی، چون عمارت وقت و ساعت، رصد اوقات و ساعات و یا ساعت داشتند و در جهان عرب‌زبان به جز ساعت به المنجانه و المیقاته شناخته می‌شدند (ابن جبیر، ۱۳۷۰: ۳۳۲). در خاور سرزمین‌های عرب‌زبان یعنی شامات و عراق عرب ساعت‌های تاریخی فراوانی وجود داشته است که برخی از آن‌ها ویژگی‌های ساعت‌های مدنظر ما یعنی ساعت‌های بزرگ شهری را داشتند (Hill, 1981). در اینجا ما تنها به توصیف دو ساعت قلعه دیاربکر و ساعت مسجد جامع اموی می‌پردازیم. ساعت نخست به‌خاطر آنکه توصیفات ساخت و همچنین خصوصیاتش به دست مهندس سازنده‌اش به‌صورت ریزبینه و کامل ثبت شده و از آن نگاره‌هایی است که از ارزش برخوردار است و ساعت دوم نیز یکی از باارزش‌ترین ساعت‌های سرزمین شام است که گردشگران از آن توصیفات خوبی داشته‌اند.

ساعت قلعه دیاربکر:

سازنده این ساعت بدیع‌الزمان الجزری در سال ۶۰۲ قمری شیوه کار و همچنین روش ساخت ساعتش را در کتاب الجامع بین العلم و العمل النافع فی صناعة الحیل با نام دیگر فی المعرفة الحیل الهندسیه توضیح داده است. به احتمال زیاد دستورالعمل ساخت این ساعت در بسیاری از ساعت‌های دیگر دنبال شده است، نسخه‌های متعدد این کتاب به زبان‌های عربی و فارسی که در قرن‌های مختلف از آغاز نگارش تا قرن دوازدهم هجری نوشته شده‌اند و در شرق جهان اسلام



شکل شماره (۱): نمای ساعت دیاربکر از کتاب فی المعرفة الحیل الهندسیه اثر بدیع الزمان الجزری. حیوانات و انسان‌های تصویر عروسک‌های متحرک و نوازنده ساعت‌اند (current, 10 junauray, 2010)

ساعت‌های خاصی را می‌کردند. در شب نیز قرص‌های نورانی، چنانکه توصیف کردیم، روشن می‌شدند و تنها صدای ساعت در شب مربوط به مجسمه‌های نوازنده بود که نیمه‌شب و پایان آن را اعلام می‌کردند. دستگاه دیگری نیز به این ساعت افزوده شده بود که موقعیت ماه و خورشید در بروج دوازده‌گانه به نمایش درمی‌آمد. (همان: ۱۴۷-۱۴۹) از مکان نصب این ساعت اطلاع درستی در دست نیست و تنها نام قلعه دیاربکر شهری کردنشین واقع در ترکیه امروزی آمده است.

ساعت مسجد جامع اموی:

این ساعت در اصلی‌ترین و بزرگ‌ترین ورودی مسجد

از ترکیه تا هند وجود دارند، نشان‌دهنده توجه مهندسان و خصوصاً ساعت‌سازان به این دستورالعمل بوده است^۱ (ناطق، ۱۳۷۵: ۱۴۵). (شکل شماره (۱)).

این ساعت کاملاً خصوصیات ساعت‌های ذکر شده را داشت. ساعتی که با نیروی آب کار می‌کرد و یک عقربه با حرکت خود ساعت را در روز اعلام می‌کرد. علاوه بر آن در هنگام پایان و آغاز یک ساعت، عروسکی برای هر ساعت بیرون می‌آمد، صفحه‌ای می‌چرخید و همچنین از دهان دو پرنده شکاری گویی بر سنجی می‌خورد و صدایی به وجود می‌آمد. مجسمه‌های طبل‌زن شیپورزن و همچنین سنج‌زن نیز سه بار در روز اعلام

جامع اموی، یعنی باب العیرون (باب الساعت) یا جایی که بازار به مسجد جامع منتهی می‌شد، قرار داشت و امروز اثری از آن نیست (المنجد، ۱۳۸۲). این ساعت در قرن دوازدهم میلادی توسط رضوان بن محمد ساعتی نویسنده کتاب علم الساعت و العمل بها، که در سال ۶۰۰ ق نوشته شده، بنا شد (بکلی و دیگران، ۲۰۱۴: ۳۳). ابن جبیر (۶ و ۷ ق) در سفرنامه‌اش طرز کار این ساعت را در روز این چنین توصیف می‌کند:

"در سمت راست بیرونی باب العیرون، در دیوار مشرف بر سنگفرشی که برابر آن است، اتاقی هست و بر آن طاقی چون کمانی بزرگ و دایره‌وار زده‌اند و زیر آن طاق نماهایی برنجین قرار دارد که هر یک را به شمار ساعت‌های روز دریچه‌ای به تدبیر هندسی و فن صنعتگری تعبیه کرده‌اند. چون ساعتی از روز بگذرد، دو وزنه کروی برنجین از دهان دو شهباز برنجی که بر سر دو طاس برنجی ایستاده‌اند، فرومی‌افتد. یکی از آن طاس‌ها زیر نخستین و دیگری زیر آخرین دریچه واقع شده و هر دو طاس سوراخ دارد. چون گلوله‌ها بر طاس‌ها افتد، به درون دیوار و داخل اتاق رود و آن دو شهباز را بینی که دو گلوله را به منقار گرفته به جانب طاس‌ها گردن کشند و آن‌ها را با تمهیدی فنی و عجیب، چنان به سرعت پرتاب کنند که پنداری سحری در کار است. هنگام افتادن آن دو گلوله بدان دو طاس، صدایی برخیزد و دریچه‌ای که نشان‌دهنده آن ساعت از زمان است با لوحه‌ای برنجین پوشانده شود و همچنین با سپری شدن هر ساعت از روز چنین شود تا تمامی دریچه‌ها یکایک بسته شود و ساعات روز، به پایان رسد، سپس دریچه‌ها به حال اول درآید و تمامی گشاده ماند" (ابن جبیر، ۱۳۷۰: ۳۳۱-۳۳۲).

از توصیف ساعت مشخص است که دریچه‌هایی که رأس هر ساعت بسته می‌شدند و همچنین گوی‌هایی

که از دهان مجسمه‌های پرندگان به سنج‌های زیرش می‌خورده است، به صورت تصویری و سوتی همانند ساعت‌های گفته‌شده ساعت را در طول روز اعلام می‌کردند و باز هم شب‌هنگام به شیوه‌ای دیگر گذر زمان اعلام می‌شد. ابن جبیر به این صورت اعلام گذر زمان را در شب‌هنگام در این ساعت توصیف می‌کند:

"به شب تدبیری دیگر کرده‌اند، به این تدبیر که در کمان‌وار تاییده بر آن طاق‌نماها دوازده دایره مسین تراشیده و از درون دیوار، به هر دایره‌ای از پشت شیشه‌ای چسبانده‌اند و این همه را پشت طاق‌نماها تعبیه کرده‌اند و پشت شیشه‌ها چراغی نهاده‌اند که به نوبت برحسب مقدار ساعت آبی که کار می‌کند. چون ساعتی بگذرد، نور چراغ از تمامی سطح شیشه بیرون تابد و پرتو آن بر دایره برابر خود افتد و دایره‌ای سرخ‌رنگ به نظر آید، سپس این نور به هر ساعت از دایره‌ای به دایره دیگر منتقل شود تا ساعات شب به پایان آید و تمام دایره‌ها سرخ‌رنگ گردد" (همان: ۳۳۲).

مشخص است که شیوه کار کردن این ساعت در هنگام شب نیز مانند ساعتی است که الجزری شیوه ساخت آن را توضیح داده بود.

ساعت‌هایی در باختر جهان اسلام نیز هستند. در اینجا به‌خاطر آنکه شیوه کار کردن این گاه‌شمارها با ساعت الجزری و ساعت ساعتی یکسان است، شیوه کار کردن آن‌ها را بیان نکردیم و تنها به ویژگی‌های برجسته آن‌ها پرداخته‌ایم.

ساعت عامه شهر فاس:

از برجسته‌ترین این گاه‌شمارها، ساعت عامه شهر فاس بود که در بخشی از دیوار بیرونی مدرسه ابی‌عنان (مدرسه بازار قصر) و در کنار مسجد جامع بوعلنانیه قرار داشت. این گاه‌شمار در سال ۷۵۷ ق به دست ابوالحسن علی معروف به ابن الفحام و به فرمان السلطان

ابوعنان دوم ساخته شد.^۳ این گاه‌شمار مانند ساعت دمشق بود (الجزنانی، ۱۳۶۹: ۵۳).

خزانه المنجانه تلمسان:

ساعت بعدی خزانه المنجانه در تلمسان الجزایر است که ابی زکریا یحیی ابن خلدون^۴ (قرن ۸ ق) در کتاب خود از آن توصیفات کاملی دارد^۵ و به صورت کلی از خصوصیات ساعت‌های گفته‌شده برخوردار بود (خلدون، ۱۴۰۰: ۳۸-۴۰). این ساعت در زمان زمامداری تاشفین اول از حدود ۷۱۲ تا ۷۷۵ ق ساخته شد. این ساعت نیز دارای مجسمه‌های بسیاری بود که حرکت می‌کردند و بسیار شبیه ساعت قلعه دیاربکر بود که آن را توصیف کردیم (بکلی و دیگران، ۲۰۱۴: ۳۵).

ساعت مسجد جامع مراکش:

در حدود سال‌های ۷۳۷-۷۴۷ قمری و در بالای ایوان در مسجد جامع مراکش و در ارتفاع پنجاه ذرعی ساخته شد و به خاطر آنکه گوی‌هایی که به سنج‌ها برخورد می‌کرد از ارتفاع بسیاری می‌افتاد، صدای سنج آن از فاصله‌های دوری در شهر شنیده می‌شد.^۶ این ساعت بسیار شبیه ساعت عامه فاس بود (بکلی و دیگران، ۲۰۱۴: ۳۶).

ساعت‌های ایران

درباره ساعت‌های شهری در جهان اسلام به‌ویژه درباره ساعت‌های سرزمین‌های عرب‌زبان کتاب‌ها و نوشتارهایی هست (بکلی و دیگران، ۲۰۱۴: هیل، ۱۹۷۱). ولی درباره همین گاه‌شمارها در ایران که در میان جهان اسلام است، جستارهای چندانی وجود ندارد. در اینجا به ساعت‌های برجسته ایران که تاکنون نگارنده شناخته است، می‌پردازم^۷ و سپس ویژگی‌های برجسته و مشترک آن‌ها را بررسی می‌کنم.

ساعت کاشان

ساعت کاشان در مجموعه شهری میرعماد و توسط

خواجه امیر عمادالدین محمود بن امیر معین‌الدین شیخ شبلی شیروانی از وزرای جهان‌شاه قره قویونلو ساخته شد. با توجه به آنکه کل مجموعه بین سال‌های ۸۶۸ تا ۸۷۷ قمری ساخته شده و وقف‌نامه آن به سال ۸۷۷ قمری است، به نظر می‌رسد که ساخت ساعت نیز در همین سال پایان یافته است. چنانکه از وقف‌نامه این مجموعه بزرگ شهری مشخص است، ساختمان‌هایی عمومی به دور میدانی ساخته شدند که به بازار متصل بود. جنوب این میدان مسجیدی جدید به حکم مسجد جامع جدید ساخته شد که در کنارش مدرسه، روبه‌رو و سمت راستش خانقاه و روبه‌روی درش عمارت وقت‌وساعت نیز بنا شدند. این مجموعه بناهای دیگری چون حمام، دارالشفاء، سقاخانه، باغ، کاروانسرا و حجره‌های تجاری گوناگون و سرانجام مقبره سازنده را نیز در بر داشت. از این مجموعه تنها مسجد و سنگ‌قبر سازنده و همسرش باقی مانده است (انجمن ادبی صبا، ۱۳۴۹: ۱۲۸-۱۵۹؛ ضرابی، ۱۳۵۶: ۵۰۸-۵۱۰).

راجع به عمارت وقت‌وساعت می‌خوانیم:

"اما بعد چون عالی‌جناب ... واقف مومی الیه الضمن جزاء الله خیرا از بنای مسجد مذکور و وقف کردن موقوفات مذکوره آن توفیق سبحانی و الهام ربانی به بنای خانقاه واقعه به حذاء (روبه‌رو، مقابل) مسجد مذکور بر جانب یمین مسجد و درازای (روبه‌رو، مقابل) آن عمارت وقت‌وساعت بنا نهاد که از مخترعات ذهن وقاد جناب فضائل پناه افتخار العلماء المحققین اعتضاد الحکماء المتالهمین مولانا فخرالدین علی بن الصدر السعید الخواجه شمس‌الدین محمد کاشی است و چندین صنع حکمت‌آمیز در آن تعبیه نمود که هر یک از آن فنی از فنون خبیه اسرار حکما و سلفا است و دال بر صفاء قریه وقاد و خاطر نقاد مولانا مشارالبه است" (انجمن ادبی صبا، ۱۳۴۹: ۱۴۸؛ ضرابی، ۱۳۵۶: ۱۳۵۶).

آن‌گونه که از این متن پیداست، فخرالدین علی بن صدر سعید خواجه شمس‌الدین محمد کاشی این ساعت را براساس فنون دانشمندان پیشین خود و افرادی چون جزری و ساعاتی و در آن چندین دستگاه ساخته است. در بخشی از وقف‌نامه دیگری مشخص می‌شود که وظیفه نگهبان و فراش این ساعت انتقال آب به‌قدر احتیاج به آن است (انجمن ادبی صبا، ۱۳۴۹: ۱۵۵؛ ضرابی، ۱۳۵۶: ۵۲۸) که معلوم می‌شود این ساعت نیز آبی بوده است و از طرف دیگر در وقف‌نامه‌های آن می‌بینیم موقوفاتی برای هزینه پنبه و روغن برای این ساعت تعیین شده بود (انجمن ادبی صبا، ۱۳۴۹: ۱۴۸) که نشان از آن داشت که این ساعت در شب‌هنگام همانند ساعت‌های ذکرشده به‌وسیله نور ساعت را اعلام می‌کرد. از بخش دیگری از وقف‌نامه‌های این مجموعه متوجه می‌شویم که مسئولیت نگهداری از این ساعت بر عهده فخرالدین علی منجم از منجمان کاشان و فرزندان وی که منجم بودند، بوده است (انجمن ادبی صبا، ۱۳۴۹: ۱۵۵؛ ضرابی، ۱۳۵۶: ۵۲۸). این موضوع نشان می‌دهد این ساعت نیز مانند ساعت‌های الجزری و ساعاتی نیاز به برنامه‌ریزی توسط منجمان داشته است؛ بنابراین، به‌صورت کلی، در عمارت وقت‌وساعت کاشان با ساعتی روبه‌رو هستیم که همانند ساعت‌های گفته‌شده کار می‌کرد.

این ساعت در اوایل دوره صفوی احتمالاً به دست محمد حافظ مخترع اصفهانی نویسنده کتاب نتیجه الدوله که سه بخش آن کتاب نیز راجع به ساعت‌سازی بود، تعمیر شده است. گرچه نویسندگان کتاب کاشان در آئینه گذشته و حال می‌گویند این دو ساعت با هم متفاوت‌اند، ولی به نظر می‌رسد اشتباه می‌کنند؛ چراکه مصحح کتاب ایران در زمان شاه صفی و شاه عباس

دوم (۱۰۳۸-۱۰۷۱ ه. ق) نیز تأکید دارد که این دو ساعت یکی هستند. (انجمن ادبی صبا، ۱۳۴۹: ۱۶۰؛ واله اصفهانی، ۱۳۸۰: ۷۰۰-۷۰۱). چنانکه در زینت المجالس (قرن ۱۱ ق) می‌خوانیم:

"و در مقابل آن بر ضلع دیگرش خواجه عمادالدین شیروانی که بانسی میدان و مدرسه مذکور است، مسجدی وسیع ساخته و هم خواجه مشارالیه بر شرق میدان حمامی و کاروانسرای به اتمام رسانیده و بر ضلع غربی آن کاروانسرای دیگر عمارت کرده و بر این جانب مولانا محمد مخترع عمارتی در جنب دارالشفاء ساخته و صندوقی چوبین بر غرفه آن عمارت نصب کرده که چون ساعتی از روز گذشتی، خروسی چوبین که بر آن عمارت نصب است در گردش آمدی و در این زمان خلل پذیرفته" (الحسینی الحایری، ۱۳۴۲: ۲۳۴؛ ۷۷۷).

این متن حضور مجسمه‌های پرندگانی چون خروس را در این ساعت تأیید می‌کند و احتمالاً این ساعت تا پایان دوره صفوی کار می‌کرده است؛ چراکه شاه عباس دوم در کودکی از آن بازدید کرده بود و از دیدن حرکات عروسک‌های این ساعت لذت می‌برد. محمدیوسف واله اصفهانی راجع به بازدید شاه عباس دوم از این ساعت در کتاب خلدبرین قرن ۱۱ قمری می‌گوید:

"و چون در دیده حقیقت‌بین، تماشای وقت ساعت کاشان از صورت به معنی رسیدن و از گلزار انتباه و آگاهی گل چیدن بود، در حین معاودت از سیر و شکار یک‌دو بار به آن طرف میل فرموده از سیر حرکات مختلفه آن تماثل بی‌جان ابواب جهان آگاهی و انتباه بر روی خاطر آگاه گشودند"^۸ (واله اصفهانی، ۱۳۸۰: ۳۷۲)

ساعت یزد

همانند مجموعه میرعماد کاشان در یزد نیز مجموعه‌ای عظیم به نام مجموعه رکنیه توسط سید رکن‌الدین ساخته شد. این مجموعه توسط مرتضی اعظم سعید سید

رکن‌الدین محمد بن سید نظام‌الدین محمد قاضی از سال ۷۲۴ قمری آغاز شد. وی در سال ۷۳۲ قمری فوت می‌کند و مولانا شرف‌الدین علی و همچنین مرتضی اعظم امیر شمس‌الدین محمد و دیگران این مجموعه را تکمیل و مرمت کردند (جعفری، ۱۳۴۳: ۲۳۲). این مجموعه شامل مسجد، مدرسه، کتابخانه، بیت‌الادویه، دارالشفاء و خانقاه بوده و از آن تنها گنبدخانه‌ای که خود سید رکن‌الدین در آن مدفون است، باقی مانده است. براساس وقف‌نامه عربی این مجموعه (دانش پژوه و افشار، ۱۳۴۰)^۹ ساعت یزد با نام الرصد اوقات و الساعت معرفی شده است که بخشی از دیوار بیرونی مدرسه رکنیه بوده است و از زیر آن نهری عبور می‌کرده (همان، ۱۳۴۰: ۸۰) که احتمالاً نیروی حرکت آب این نهر در آبرسانی به این ساعت و حرکت آن تأثیر داشته است. این دستگاه پیشرفته توسط الخلیل ابی بکر بن محمد خلیل به سال ۷۲۵ قمری ساخته شد (کاتب یزدی، ۱۳۱۷: ۱۱۴) و یکی از کامل‌ترین ساعت‌هایی است که توصیف آن به دست ما رسیده است. احمد بن حسین کاتب یزدی در تاریخ جدید یزد (قرن ۹ ق) راجع به این ساعت می‌گوید:

"و چون ساعتی می‌گذرد از دو دریچه بالای چرخ دو مرغ روئین سر بیرون می‌کنند و مهره‌ای در طاس که در زیر آن دریچه نهاده‌اند، می‌اندازند و چرخ در گردش می‌آید و از آن دوازده تخته سفید که نشان دوازده ساعت است یکی می‌افتد و تخته سیاه بر جای آن می‌آید (کاتب یزدی، ۱۳۱۷: ۱۱۳).

به نظر می‌رسد، شیوه کار این ساعت در روز مانند ساعت‌های وصف شده بود. این ساعت در هنگام شب نیز مانند ساعت‌های دیگر کار می‌کرده است:

"و از یک طرف دیگر مقابل ساعات دوازده تخته دیگر نهاده که در شب چون یک ساعت می‌گذرد، یک چراغ

از آن دوازده چراغ که نهاده شده باز نشانده می‌شود" (همان‌جا).

اما آنچه این ساعت را نسبت به ساعت‌های دیگر متمایز می‌کند دستگاه‌های دیگری است که این ساختمان دارد. نخستین دستگاه مجسمه‌ای از پرنده است که همواره صورتش به سمت حرکت خورشید است و بالای یکی از مناره‌های کناری این مدرسه و ساعت نصب شده است^{۱۰}. دستگاه دوم پرچی هست که پنج نوبت (پنج وقت نماز) در روز بر بالای مناره‌ای دیگر دیده می‌شود^{۱۱}. سومین دستگاه آن روز و ماه‌نمایی است که نام ماه‌های ترکی، رومی، عربی و جلالی در آن نوشته شده است و با علامتی روز و ماه را مشخص می‌کرده است^{۱۲}. چهارمین دستگاه دایره‌ای است که دوازده منطقه البروج و چهل و هشت منزل ماه در آن مشخص شده بود و جایگاه ماه و پنج ستاره دیگر یعنی زحل، مشتری، عطارد، مریخ و زهره را در آن مشخص می‌کرد^{۱۳}. به جز این‌ها این ساعت آبی یک دقیقه‌شمار نیز داشت^{۱۴}. این تعداد دستگاه زیاد در هیچ‌یک از ساعت‌های قبلی که توضیح دادیم، وجود نداشت و این ساعت احتمالاً یکی از کامل‌ترین ساعت‌های شهری بود^{۱۵}. مجموع این دستگاه‌ها باعث شده این ساختمان را رصد اوقات و ساعات بنامند و پس از مدتی میدانی که این ساعت در دیوار مدرسه جنب آن ساخته شد، به میدان وقت و ساعت مشهور شود.

اعلان وقت و ساعت در مجموعه نقش جهان

مجموعه میدان و دولت‌خانه مبارکه نقش جهان شاید یکی از بزرگ‌ترین و عظیم‌ترین مجموعه‌های شهری بزرگ جهان اسلام و ایران است که همچون مجموعه‌های گذشته به جز میدان وسیع از ساختمان‌های مهم عمومی چون مساجدی مثل مسجد جامع عباسی (امام^{۱۶}، سلطانی، شاه یا مهدی^{۱۷}) و مسجد شیخ



شکل شماره (۲): مأذنه مسجد شاه (منبع: آرمان، ۲ آگوست ۲۰۱۰)



شکل شماره (۳): جایگاه مأذنه به گونه‌ای طراحی شده است تا حد فاصل صحن میدان و مسجد باشد (منبع: آرمان، ۲ آگوست ۲۰۱۰)

ضرابخانه، کارگاه‌های سلطنتی، حمام و... برخوردار بود. این مجموعه غول‌پیکر شهری دارای نمایی شهری و طراحی شده دور میدان بازی چوگان بود که برخی از ساختمان‌های ذکر شده را دارای نمایی شهری می‌کرد و آن‌ها را به نمایش می‌گذاشت (شاردن، بی‌تا: ۱۴۲۰-۱۴۲۴، ۱۴۳۹، ۱۴۵۷).

از میان این ساختمان‌های به نمایش درآمده در میدان در مسجد شاه و سردر قیصریه قسمت‌هایی از بنا و وظیفه اعلان وقت را بر عهده داشتند و از سوی دیگر، ساعت شاه نیز به صورت یک ساختمان مجزا و وظیفه اعلان وقت

لطف‌الله، بازارهایی چون قیصریه، کاخ‌های اداری چون هفت حوض (تالار تیموری)^{۱۸}، بارعام چون چهل ستون، تفریحی چون طویله (همان: ۱۴۴۶) و حرم‌سرای چون هشت بهشت (شاردن، بی‌تا: ۶۴۰، ۱۷۶۶-۱۷۶۹) و تالار اشرف (دانشگاه کمبریج، ۱۳۸۰: ۴۴۱)، کاروانسراهایی متعدد چون کاروانسرای شاه (شاردن، بی‌تا، ۱۴۳۹) و مقصود بیک^{۱۹}، مدرسه‌هایی چون مدرسه شیخ لطف‌الله (با مسجد شیخ لطف‌الله اشتباه نشود)^{۲۰} و مدرسه ملا عبدالله (خوانساری، ۱۳۵۶: ج ۵، ۴۵-۴۶)، خانقاه توحیدخانه،^{۲۱} دارالشفاء،

و ساعت را در میدان نقش جهان داشت. این اعلان وقت و ساعت در میدان نقش جهان به شیوه‌های گوناگون، به‌گونه‌ای منحصر به فرد، نشان‌دهنده میدانی با هویتی جهانی در زمان صفوی است. مآذنه مسجد شاه، نقاره‌خانه بالای در قیصریه، ساعت مستوی پرتغالی‌ها بر فراز سردر قیصریه و ساعت شاه هرکدام به طریقی در میدان نقش جهان اعلان وقت و ساعت می‌کردند.

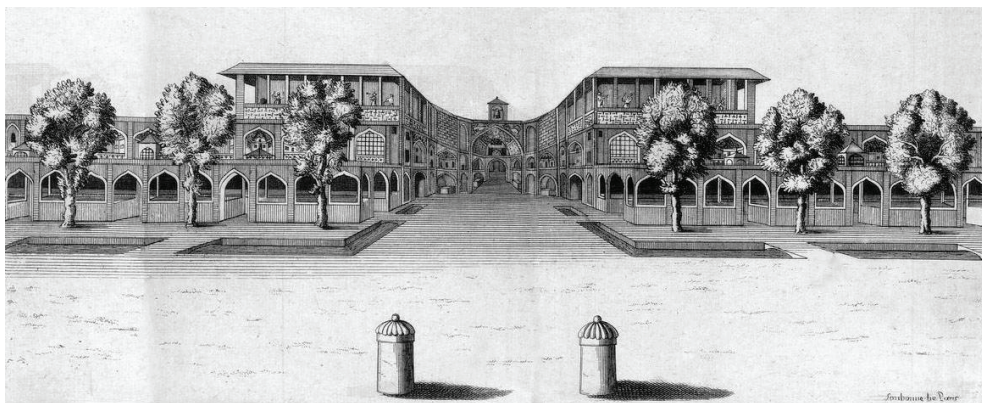
مآذنه مسجد شاه:

گرچه چهار مناره مسجد شاه اصفهان تزیینی بودند و به جهت قدرت‌نمایی و نشان‌دهنده حجم ثروت و قدرت بانی بنا به وجود آمده بودند، اما مآذنه بزرگ مسجد شاه در مکانی میان ایوان غربی مسجد شاه و در مکانی که امکان رؤیت و رسیدن صدا به میدان نقش جهان را داشت، براساس اسلام و فقه امامیه، سه بار در روز یعنی اذان صبح (طلوع آفتاب)، اذان ظهر (انقلاب خورشیدی در ظهر نجومی)، اذان مغرب (غروب خورشید) از طریق این مآذنه اعلان ساعت به مردم صورت می‌گرفت (شاردن، بی تا، ۱۴۳۶؛ موسوی

نقاره‌خانه شاهی سردر قیصریه:

نقاره‌خانه نمادی از حضور دولت در فرهنگ ایرانی است، چنانچه شاردن در قرن ۱۱ قمری می‌گوید: "امتیاز داشتن نقاره‌خانه در ایران باستان تنها در اختیار شاه بود و نمادی از حضور شاه است و گاه شاه با دریافت هزینه‌ای هنگفت امتیاز داشتن نقاره‌خانه را به برخی از خان‌های محلی می‌بخشید. نقاره‌خانه سردر قیصریه بالای دروازه ورودی و زیر سقف مسطح واقع بود" (شکل شماره (۴)).

این نقاره‌خانه به صورت معمولی اعلان طلوع خورشید و غروب آفتاب را در میدان برعهده داشت و در هنگام



شکل شماره (۴): نگاره شاردن از قیصریه، نقاره‌خانه میدان نقش جهان و برج ناقوس ساعت پرتغالی‌ها، خود ساعت به‌دلیلی نامعلوم در زمان کشیدن این نگاره در محل خود نبود است (Chardin, 1723, tome 8, 47)



شکل شماره (۵): پیش آمدگی عالی قاپو سمت راست و عقب نشستگی در کاخ شاه (کوچه سعدی امروزی) سمت چپ (منبع: برشی از تصویر سه بعدی) (omid360.com/iran/isfahan/naghshe-jahan)

به عمد محو نشده بود تا دل مسیحیان پر جمعیت شهر را به دست آورد. این ساعت اعلان وقتی غربی را در میدان نقش جهان بر عهده داشت. در همین زمان در ایران تعداد زیادی ساعت ساز اروپایی در خدمت شاه کار می کردند، محل کار گروهی از آنان تالار تیموری (عمارت چهارحوض) و گروهی دیگر کارخانه اسلحه سازی بود (شاردن، بی تا: ۱۴۳۱، ۱۴۳۸، ۱۴۲۳).

ساعت شاه مکان:

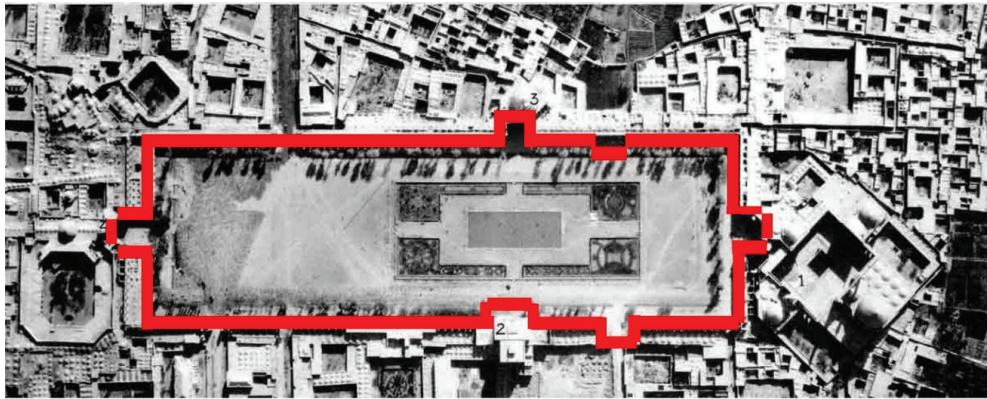
از میان ساختمان های به نمایش درآمده در میدان عالی قاپو، مسجد جامع عباسی، مسجد شیخ لطف الله و سردر قیصریه شناخته شده تر هستند؛ اما این میدان دو ساختمان دیگر نیز در زمان صفوی داشت که نمایشی عمومی در مقابل یکدیگر داشتند و میدان نقش جهان را تکمیل می کردند، یکی از این ساختمان ها در کاخ شاه است (با عالی قاپو اشتباه نشود) و ساختمان بعدی ساعت شاه است. هر دوی این ساختمان ها مقابل یکدیگر و در طول میدان و به ترتیب میان عالی قاپو و مسجد شیخ لطف الله با مسجد شاه بودند (همان: ۱۴۲۳)، (شکل شماره (۵)). این ساختمان ها نسبت به میدان پیش آمدگی و فرورفتگی ای داشته و این پیش آمدگی و فرورفتگی در مقابل یکدیگر و ساختمان های هم جوارشان متضاد بود، به گونه ای که در کاخ شاه فرورفتگی نسبت به میدان دارد که نسبت به ساختمان مقابلش یعنی ساعت شاه و عالی قاپو که

جشن های بیشتر ملی که خود نوعی اعلان زمان بودند نیز به صدا در می آمد. همچون نوروز، آغاز ماه های جلالی و اعلان تاج گذاری ها (شاردن، بی تا: ۱۵۳۳، ۱۴۲۸، ۱۶۴۷) و...

این اعلان ساعت به این طریق نشانی از ایرانی بودن میدان و پایتخت بودن یا حضور شاه ایران در شهر اصفهان بود.

ساعت پرتغالی بالای سردر قیصریه:

ساعتی مستوی و اروپایی و یادگاری از پیروزی شاه عباس بزرگ، پادشاه صفوی ایران، بر بزرگ ترین قدرت اروپایی آن زمان یعنی امپراتوری پرتغال در جنگ بندر گمرون (بندرعباس) در خلیج فارس است (اولیویه، ۱۳۷۱: ۱۱۵)؛ چراکه این ساعت به همراه چندین ارابه توپ پس از غنیمت گرفته شدن از پرتغالی ها عمداً به اصفهان منتقل و در میدان نقش جهان نصب شدند تا نشانی از قدرت شاه صفوی ایران باشند. ساعت پرتغالی ها ساعتی عقربه ای و کوکی با اعلان دوازده ساعت با صدا و هر ساعت به تعداد نواختن ساعت بود. برای مثال، در ساعت یک این ساعت یک بار نواخته می شد و در ساعت دو، دو بار به صدا در می آمد. همچنین این ساعت بر پایه ای بلند و دارای ناقوس بود که روی آن جمله ای به زبان لاتین نقش بسته بود و این جمله دعایی مسیحی در درخواست نیاز به مادر مقدس (مریم مقدس علیهما السلام) بود. شاید این جمله



شکل شماره (۶): عقب‌نشستگی‌ها و پیش‌آمدگی‌های میدان نقش جهان در اواخر دوره صفوی (منبع: نگارنده)

علاوه بر این، این ساختمان‌های کمتر شناخته شده جایی در میدان و با ابعادی بودند که اگر فردی از سردر قیصریه به میدان می‌نگریست، با تأکید بر پرسپکتیو ابعاد یا به عبارتی بهتر، طول میدان را بلندتر درک می‌کرد؛ بنابراین، با شناخت این دو ساختمان درک از میدان نقش جهان متحول خواهد شد.

ویژگی‌ها:

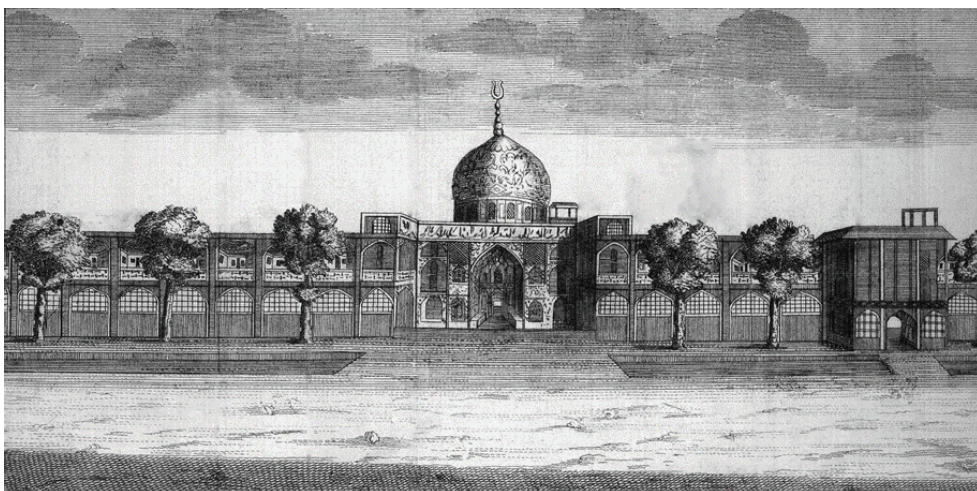
احتمالاً یکی از آخرین ساعت‌های از نوع زمانی که در ایران و در قرن یازدهم ساخته شد، ساعت میدان نقش جهان است. این ساعت احتمالاً در نخستین سال‌های سلطنت شاه عباس دوم و در دوره نخست‌وزیری ساروتقی یا محمدمهدی (مهندس) در میدان نقش جهان و حدفاصل میان مسجد شیخ لطف‌الله و گوشه جنوب شرقی میدان بنا شد. این ساعت که به ساعت شاه معروف بود، بنایی بسیار شبیه نمای تالار ستون‌دار عالی‌قاو داشت (چنگیزی محمدی، ۱۳۹۵: ۸۶-۹۰). شاردن با مقایسه این ساعت با ساعت استراسبورگ می‌گوید (شکل شماره (۷)).

"در عمارت ساعت، ساعتی تعبیه شده که عروسک‌ها سرودست و بازوهای خود را همراه با کار کردن ساعت به صورتی متناسب و تماشایی حرکت می‌دهند

نسبت به میدان بیرون‌زدگی داشتند، متقابل بود. به همین طریق، ساعت شاه نیز بیرون‌زدگی نسبت به میدان داشت که نسبت به ساختمان روبه‌رویش یعنی در کاخ شاه و ساختمان هم‌بادش، یعنی مسجد شیخ لطف‌الله، متضاد بود (شکل شماره (۶)).



شکل شماره (۷): ساعت کلیسای جامع استراسبورگ فرانسه که شاردن آن را با ساعت شاه میدان نقش جهان تا حدی متشابه می‌داند (Diliff, 10 March 2014)



شکل شماره (۸): نگارگری شاردن از مسجد شیخ لطف‌الله و ساعت شاه، بخشی از بدنه شرقی میدان نقش جهان اصفهان در دوره صفوی
 (URL: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d3/34_Chardin_Sheikh_Lotf_Allah_Mosque_1705_v2.jpg B2%D8%AF.jpgsfahan/15.JPG)

جهان به حرکت‌های عروسک‌های این ساعت جلب می‌شدند" (شاردن، بی تا، ۱۴۳۷-۱۴۳۸).

تحلیل و تفسیر:

تحلیل ساعت‌های شهری در جهان اسلام براساس روش‌شناسی تفسیری-تاریخی، نیازمند شفافیت در روند تحلیل محتوای اسناد تاریخی است تا از بروز سوگیری جلوگیری شود. در این راستا، با استفاده از داده‌های استخراج‌شده از متون اصلی و شواهد تاریخی، تلاش شد تا یافته‌ها به شکلی نظام‌مند و قابل استناد جمع‌آوری و تفسیر شوند. همچنین، ارائه جمع‌بندی دقیق از نقاط اشتراک و تفاوت‌های نمونه‌ها، امکان بررسی دقیق‌تر روابط میان آنها را فراهم می‌کند. در پژوهش‌های تاریخی، تحلیل محتوای اسناد نیازمند شناسایی و دسته‌بندی دقیق داده‌هاست. بر این اساس، در این پژوهش، روند زیر برای تحلیل یافته‌ها اتخاذ شده است:

۱. شناسایی اسناد معتبر: متون دست‌اول، مانند

و هماهنگ با حرکتشان نوای موسیقی نیز به گوش می‌رسد. هم‌چنین در آن عمارت مجسمه چوبی برخی پرندگان و حیوانات است که همراه با حرکت پاندول ساعت به جنبش درمی‌آیند و در سر ساعت صدا می‌کنند" (شاردن، بی تا، ۱۴۳۷-۱۴۳۸)، (شکل شماره (۸)).

و چنانچه گفتیم، این ساختمان را نایستی با ساعت پرتغالی روی سردر قیصریه که تا قبل از ساخت این ساعت وجود داشت و پس از ساخته شدن آن تنها پایه ناقوس آن به یاد فتح هرمز باقی ماند، اشتباه گرفت (چنگیزی محمدی، ۱۳۹۵: ۸۶-۹۰). هم‌اکنون از این ساعت و ساعت پرتغالی‌ها اثری باقی نیست.

این ساعت به شیوه‌ای شرقی و نشان‌دهنده گذر زمان در میدان نقش جهان بود و از سوی دیگر، نشانی از قدرت علمی و مهندسی دولت وقت ایران یعنی صفویان داشت. چنانچه شاردن می‌گوید: "برخی از مردم و خصوصاً شرقیان بیش از هر چیز دیگری در میدان نقش

نوشته‌های الجزری و سایر مهندسان مسلمان به‌عنوان منابع اصلی انتخاب شده‌اند. همچنین متون تاریخی مربوط به نمونه‌های ایرانی و عربی، مانند ساعت‌های یزد، کاشان، قلعه دیاربکر و مسجد جامع اموی دمشق بررسی شده‌اند.

۲. دسته‌بندی داده‌ها: محتوای این اسناد در پنج محور اصلی شامل فناوری، عملکرد اجتماعی، نقش مذهبی، آموزش سرگرمی و جایگاه هنری و معماری دسته‌بندی و تحلیل شده است.

۳. تفکیک و تفسیر داده‌ها: داده‌های مربوط به هر محور، براساس روند تاریخی و ویژگی‌های منطقه‌ای تفسیر شده‌اند تا زمینه‌های اشتراک و تفاوت در نمونه‌های مختلف مشخص شود.

بررسی ساعت‌های شهری در جهان اسلام از دیدگاه تفسیری-تاریخی، فرصتی فراهم می‌آورد تا نقش این سازه‌ها در زمینه‌های علمی، فرهنگی و اجتماعی به‌دقت تحلیل شود. این روش با تأکید بر فهم تاریخی داده‌ها و مقایسه بین عناصر مشابه در بافت‌های مختلف زمانی و مکانی، امکان شناسایی روندهای معنادار و الگوهای کاربردی را فراهم می‌کند. یافته‌های ارائه‌شده در این پژوهش به روشنی تنوع و تکامل فناوری، طراحی و نقش اجتماعی این ساعت‌ها را نشان می‌دهد.

۱. نقاط اشتراک:

الف. فناوری پیشرفته: در تمامی نمونه‌ها، استفاده از فناوری‌های پیچیده، مانند چرخ‌دنده‌ها، وزنه‌ها و نیروی آب مشهود است. این امر نشان‌دهنده پیشرفت علم مهندسی در جهان اسلام است.

ب. نقش اجتماعی: ساعت‌های شهری در جهان اسلام بیش از یک ابزار اندازه‌گیری زمان بودند. آنها به‌عنوان عناصر فرهنگی-اجتماعی در نقاط مرکزی شهرها نصب می‌شدند و علاوه بر اطلاع‌رسانی اوقات شرعی،

به تثبیت هویت شهری کمک می‌کردند.

ج. عملکرد مذهبی: بیشتر این ساعت‌ها برای اعلام اوقات نماز و تنظیم فعالیت‌های مذهبی طراحی شده بودند. این امر نشان می‌دهد که فناوری و دین در فرهنگ اسلامی پیوند نزدیکی داشته‌اند.

د. آموزش و سرگرمی: افزودن عناصر متحرک، مانند پرندگان آهن‌گین یا عروسک‌ها به طراحی برخی ساعت‌ها (مانند ساعت‌های دمشق و دیاربکر شاه اصفهان) نشان‌دهنده تلاش برای جلب توجه عمومی و انتقال مفاهیم زمان به‌صورت بصری و هنری بوده است.

ه. نقش هنری و معماری: طراحی این ساعت‌ها فراتر از ابعاد علمی، به‌عنوان نمادهایی از هویت فرهنگی و هنری شهرها عمل کرده است. طراحی و موقعیت مکانی این ساعت‌ها به‌گونه‌ای بود که علاوه بر کاربرد عملی، به زیباسازی فضاهای شهری نیز کمک می‌کردند.

۲. نقاط افتراق:

جایگاه در معماری شهری: در مناطق عربی، مانند دمشق، ساعت‌ها بیشتر به‌عنوان ابزارهای کاربردی و مذهبی در مساجد یا برج‌ها قرار داشتند. در مقابل، در ایران، ساعت‌ها در مکان‌های عمومی شهرها، مانند میدان‌های شهری نصب می‌شدند و در تعامل با دیگر سازه‌های شهری قرار داشتند و بیشتر به‌عنوان عناصر تزئینی و نمادین عمل می‌کردند.

تأثیرات فرهنگی: برخی از ساعت‌ها مانند ساعت پرتغالی میدان نقش جهان تأثیر فناوری اروپایی آغاز دوران مدرن اولیه را در شهری با انبوه مهاجران مسیحی نشان می‌دهند، درحالی‌که، نمونه‌هایی دیگر عمدتاً مبتنی بر سنت‌های بومی و اسلامی طراحی شده‌اند.

در رویکرد تفسیری-تاریخی، درک زمینه‌های تاریخی و فرهنگی این سازه‌ها اهمیت دارد. یافته‌ها نشان می‌دهند این ساعت‌ها دارای ویژگی‌های زیریند:

۱. پیوند میان علم و دین: در تمامی نمونه‌ها، پیوند عمیقی میان فناوری‌های مهندسی و نیازهای مذهبی دیده می‌شود.

۲. بازتاب قدرت سیاسی و فرهنگی: ساعت‌هایی مانند ساعت شاه نقش جهان نه تنها به عنوان ابزار علمی، بلکه به عنوان نماد قدرت و تعامل فرهنگی در دوره صفوی شناخته می‌شوند.

۳. نقش آموزشی و هنری: برخی ساعت‌ها به منظور آموزش عمومی و جلب توجه مردم طراحی شده‌اند.

با توجه به یافته‌های این پژوهش، می‌توان گفت که ساعت‌های شهری در جهان اسلام، بازتابی از تعامل پیچیده میان علم، دین و جامعه بوده‌اند. روش تفسیری-تاریخی نشان می‌دهد که این سازه‌ها نه تنها به عنوان ابزارهای تنظیم زمان، بلکه به عنوان نمادهای فرهنگی، علمی و سیاسی در جوامع اسلامی عمل کرده‌اند. به ویژه، تنوع جغرافیایی و فرهنگی این سازه‌ها نشان‌دهنده انعطاف‌پذیری و تطبیق فناوری با نیازهای محلی است. این تحلیل به شیوه شفاف و نظام‌مند، پایه‌ای برای درک عمیق‌تر روابط تاریخی میان جوامع اسلامی و پیشرفت‌های علمی آنها فراهم می‌کند.

نتیجه

اعلان وقت و ساعت در شهرهای اسلامی، به ویژه در دوره صفوی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و گاه‌شمارهای شهری به عنوان یکی از عناصر کمتر شناخته‌شده، نقش مهمی در ساماندهی زمان و فضا داشته‌اند. این گاه‌شمارها با ترکیب دانش مهندسی مکانیک، معماری و هنر، ساختمان‌هایی منحصر به فرد ایجاد کردند که در میدان‌های اصلی شهرها قرار داشتند. یافته‌ها نشان می‌دهد گاه‌شمارهایی مانند ساعت کاشان، یزد و میدان نقش جهان اصفهان، نه تنها ابزارهایی برای اندازه‌گیری زمان بودند، بلکه با طراحی‌های دقیق

و تزئینات هنری، بخش جدایی‌ناپذیری از هویت معماری شهرهای اسلامی به شمار می‌رفتند.

این گاه‌شمارها علاوه بر نقش فنی و کاربردی، تأثیرات فرهنگی و اجتماعی گسترده‌ای داشتند. قرارگیری آن‌ها در فضاهای عمومی مانند میدان‌ها و مساجد جامع، نشان از اهمیتشان در نظم‌بخشی به زندگی شهری داشت. جنبه‌های دینی و آیینی این گاه‌شمارها نیز قابل توجه است؛ چراکه بسیاری از آن‌ها علاوه بر اعلام ساعت، زمان‌های خاصی، مانند اوقات شرعی را نیز مشخص می‌کردند. همچنین با ترکیب عناصر نمایشی، مانند عروسک‌های متحرک، پیکره‌های حیوانات و بازی‌های نور و صدا، جنبه‌ای از سرگرمی و آموزش را نیز به شهروندان ارائه می‌دادند. این عناصر، علاوه بر جلب توجه عمومی، به نمایش قدرت علمی و فرهنگی حاکمان وقت نیز کمک می‌کرد.

پیشنهاد می‌شود در طراحی فضاهای شهری معاصر، در نقش گاه‌شمارهای تاریخی بازنگری صورت گیرد و از عناصر فرهنگی و اجتماعی آن‌ها الهام گرفته شود. تلفیق دانش فنی و هنری این گاه‌شمارها الگویی برای ایجاد سازه‌های فرهنگی-اجتماعی در شهرهای امروزی است. همچنین، توجه به ساختمان‌های کمتر شناخته‌شده، مانند ساعت شاه در میدان نقش جهان و عناصر معماری نادیده‌گرفته‌شده آن، به درک عمیق‌تر از نظم فضایی و فرهنگی این فضاها کمک می‌کند. احیای این میراث به بازآفرینی هویت فرهنگی در طراحی شهری کمک شایانی می‌کند.

پی‌نوشت:

۱. باید آگاهی داشت که چگونگی کار کردن بسیاری از ساختمان‌ها، همچون آسیاب‌ها و آسباده‌ها، جابه‌جایی آب به بالای ساختمان‌ها به ویژه کاخ‌ها و آبنشان‌های حوض‌ها در این نوشته‌های مهندسی توضیح داده شده

است که تاکنون کسی به پیوستگی آن‌ها با ساختمان‌های تاریخی نپرداخته است. برای نمونه جابه‌جایی آب و کار کردن آیفشان‌های اشکوب بالایی عالی قاپو، یا حرکات گوناگون آب در ساختمان‌هایی، همچون کاخ هشت‌بهشت و مهتابی دوری مجموعه سعادت‌آباد را می‌توان بر پایه دستگاه‌های موجود در این دست از نوشتارها توضیح داد.

۲. از این کتاب تاکنون بیست نسخه خطی معرفی شده است. از این تعداد، سه نسخه در ایران است که دو نسخه آن به فارسی است و هر سه در کتابخانه مدرسه عالی شهید مطهری یا سپه‌سالار نگهداری می‌شوند. از نسخه‌هایی از این کتاب که در کتابخانه‌های اروپاست یک نسخه فارسی متعلق به قرن هجدهم در کتابخانه ملی پاریس نگهداری می‌شود و نسخه فارسی دیگری نیز مربوط به سال ۱۲۹۱ ه. ق/۱۸۷۴ م در کتابخانه لنین‌گراد موجود است. با این حساب حداقل یک‌چهارم از نسخه‌های این کتاب در ایران مورد استفاده بوده؛ چراکه مشخص نیست سایر نسخه‌های عربی این کتاب که در کتابخانه‌های اروپایی است، از کجا خریداری شده و ممکن است برخی از نسخه‌های آن از ایران خریداری شده باشد. همچنین زبان دونسخه‌ای از کتاب که در هندوستان است، مشخص نیست که به عربی یا فارسی یا کدام‌یک از زبان‌های مشهور شبه‌قاره هندوستان است. این تعداد نسخه به زبان فارسی و در ایران نشان می‌دهد ایرانیان به این کتاب و دستگاه‌های آن توجهی خاص داشته‌اند؛ بنابراین، بایستی در آثار معماری چون ساعت‌ها، حوض‌ها و... بیشتر دنبال کارهایی الجزری بود و شواهد آن را یافت؛ کاری که تاکنون به جز در این مقاله انجام نشده است (ناطق، ۱۳۷۵: ۱۴۵).

۳. ابوالحسن علی الجززائی مورخ قرن هفتم هجری در کتاب جنی زهره الآس فی بناء مدینه فاس این ساعت

را این‌گونه توصیف می‌کند: "وقد صنع مولانا المتوکل أبو عنان رحمه الله منجائه بطيقان و طسوس من نحاس مقابله لباب مدرسته الجديده التي أهدتها بسوق القصر من فاس و جعل شعار كل ساعة أن تسقط صنجة في طاس و تفتح طاق و ذلك في أيام آخرها الرابع عشر لجمادى الأولى عام ثمانية و خمسين و سبعمئة على يد مؤتفه على بن أحمد التلمساني المعدل" (الجززائی، ۱۳۶۹: ۵۳).

۴. وی را با ابن خلدون مشهور اشتباه نگیرد. فرد موردنظر ما الشیخ الفقیه ابی زکریا یحیی بن ابی بکر محمد بن محمد بن محمد بن الحسن ابن خلدون (۷۳۲-۷۸۱ ق) و ابن خلدون مشهور با نام ابوزید عبدالرحمن بن محمد بن خلدون حصرمی (۷۳۲-۸۰۸ ق) شناخته می‌شود.

۵. یحیی بن خلدون در کتاب بغیة الرواد فی أخبار بنی عبد الواد وایام ابی حمو الشامخة الأطواد این ساعت را این‌چنین توصیف می‌کند: "و خزانه المنجانه ذات تماثل اللجین المحکمه قائمه المصنع تجاهه، بأعلاها أیکه تحمل طائرا فرخاه تحت جناحیه و یخاتله فیهما أرقم خارج من کوه بجذر الأیکه صعدا و بصدرا أبواب موجفه عدد ساعات اللیل الزمانیه، یصاقب طرفیها بابان محفان أطول من الأولى و أعرض، فوق جمیعها و دوین رأس الخزانة قمر أكمل یسیر علی خط استواء سیر نظیره فی الفلك و یسامت أول كل ساعة بابها المرتج، فینقض من البایین الكبیرین عقابان، بفی كل واحد منهما صنجة صفر یلقیها إلى طست من الصفر مجوف، بوسطه ثقب یفضی بها إلى داخل الخزانة فیرن و ینهش الأرقم أحد الفرخین فیصفر له أبوه فهناك یفتح باب الساعة الراهنة و تبرز منه جاریه محترمه كأظرف ما أنت راء، بیمنها إذبارة فیها اسم ساعتها منظوما، و یسراها موضوعه علی فیها كالمبايعه بالخلافة لأمیر المسلمین" (خلدون،

۱۴۰۰: ج ۲، ۳۹).

مباره و خیراته و ثقل میزان حسناته فقد وقف المدرسه الركنية الواقعة بدار الملك يزد المذكورة اماما و هي احد المدارس الثلاث واقعة في محلة باب و سادة على قرب من المدرسه المحمود شاهية محفوظه بابنيه خرى هيمن خيراتاه من مسجد متصل بهوتها من غير فاصل و حجاب و حدّ المسجد مصنعه هي مغتسل بارد و شراب و حدّ المصنعه الرصد المعروف للوقاات و الساعات و تحت الرصد نهر محفوظ على ماء قتاة زارچ" (همان، ۱۳۴۰: ۸۰) و "كذا شرط ان تصرف المتولى لهذا الامر مصالح الرصد المبنية باب المدرسه للاعلام و الاشهار بكيفية الاوقاف و الساعات و الاناتفى كل يوم كل سنه مبلغ ثلاثمائة دينار و ستين دينارا من العين الرايجه الموصوف، لترم آلاتها و ادواتها المحتاج اليها و ليعطى منه وظيفه منيرتب تدويره و تسويته" (همان، ۱۳۴۰: ۹۵).

۱۰. در متن اصلى مى خوانيم: "در مقابل درگاه مدرسه دو منار بر دو گوشه ايوان او نهاده و بريك منار مرغى از مس ساخته و از هر طرف كه آفتاب بر مى آيد، آن مرغ روى به آفتاب دارد و مى گردد" (كاتب يزدى، ۱۳۱۷: ۱۱۳).
۱۱. در متن اصلى مى خوانيم: "و بر مناره ديگر علمى هنگام پنج وقت كه طبل زده مى شود بر مى آيد" (همان جا).

۱۲. در متن اصلى مى خوانيم: "و بر سر آن مناره در ميان رصد چرخى چوبين منقش ساخته و به سيصدوشصت قسمت کرده و هر قسمتى درجه‌اى و هر روز كه آفتاب بر مى آيد و هر درجه‌اى كه نموده مى شود به حروف ابجد؛ و بر چهار گوشه چرخ، چهار دايره نهاده و بر هر دايره سى خانه و نام ماه‌هاى ترك و رومى و عربى و جلالى نوشته. هريك روز كه مى گذرد، يك خانه از آن دايره سياه مى شود" (همان جا).

۱۳. در متن اصلى مى خوانيم: "همچنان كمرى بر ميان

۶. شهاب الدين احمد بن يحيى بن فضل الله العمرى در مسالك الابصار فى ممالك المصار ابن ساعت را اين چنين توصيف مى كند: "و على باب جامعها ساعات ارتفاعها فى الهواء خمسون ذراعا، ينزل عند النقضاء كل ساعه صنجه الوزنها منه الدرهم، يحرك بنزولها اجراس يسمع وقعها من بعيد و تسمى عندهم المنجانه و هي الان بطلاله لا تدور" (ابن فضل الله عمرى، ۱۳۴۲: ۱۹۷-۱۹۸).

۷. احتمالا ساعات‌هاى ديگرى نيز وجود داشته اند كه ناشناخته باقى مانده اند و بايستى پژوهشى كامل تر راجع به آن‌ها صورت گيرد.

۸. محمديوسف والمحمدطاهر وحيد قزوينى راجع به همين بازديد مى گويد: "بعد از شكار متوجه تماشاى وقت ساعت كاشان كه انموذج بست و گشاد عالم ناسوت است گشته، آن تماثيل بى جان را از فيض نظر اعجاز اثر سررشته حركات طبيعى به دست داده، سير كيفيت قبض و بسط عالم آخشيجان مى نمودند" (وحيد قزوينى، ۱۳۸۳: ۴۳۲-۴۳۳).

۹. در اين وقف نامه راجع به اين ساعت مى خوانيم: "منها المدرسه الرفيعة لمسماة بالركنيت التي بناها داخل البادة فيمحلة مدعوة بباب الوسادة بجنب المدرسه المحمود شاهية مع ما يتبعها من الرصد المربوط حذاء باب المدرسه و المسجد الساقط فى دهليز تلك المدرسه قد كان منهدما الى زمانه فعمره تمسكا بقوله تعالى انما يعمر مساجد الله من آمن بالله و اليوم الاخر" (دانش پژوه و افشار، ۱۳۴۰: ۷۳-۷۴)؛ و اما "الوالد المولى الاعظم السعيد المرتضى الاكرم سلطان سلاطين النقا و القضاة فى عهده ركن الحق و الدين عون الضعفاء معين المسلمين شرف اولاد سيد المرسلين محمد او صل الله الى روضه المعطرة بركات

- آن چرخ نهاده مثل منطقه البروج و اسامی چهل و هشت منازل قمر ثبت کرده: اول شرطین و بطین و ثریا و دبران و هقعه و هنعه و ذراع و نثره و طرف و جبهه و زیره و صرفه و عوا و سماک اعزل و غفر و زبانی و اکلیل و قلب و شوله و نعایم و بلده و سعد ذابح و سعد بلع و سعد السعود و سعد الاخبیه و مقدم و مؤخر و رشا و بطن الحوت؛ و بر بالای دایره قمر خمسه متحیره زحل و مشتری و عطارد و مریخ و زهره و منسوبات هر روز نوشته، به هر کوکب که باشد" (کاتب یزدی، ۱۳۱۷: ۱۱۴).
۱۴. در متن اصلی: "و طاس کوچک چون جام آویخته نشان دقیقه است که هر دقیقه میلی بر آن جام خورده می شود و آوازی می کند" (همان جا).
۱۵. ساعت هرات که محمد حافظ مخترع اصفهانی آن را ساخته است به نظر کامل تر از این ساعت می آید، ولی چنانکه خود محمد حافظ اصفهانی در کتابش نتیجه الدوله شرح می دهد، این ساعت یک ساعت شهری نیست (فکرت، ۱۳۷۶: ۵۱-۵۲).
۱۶. این مسجد پس از انقلاب ۱۳۵۷ خورشیدی در ایران به نام امام شناخته شد.
۱۷. نام نخستی که شاه عباس به این مسجد داد مسجد حضرت مهدی (عج) بود، اما بسیار زود در میان مردم به مسجد سلطانی یا شاه معروف می شود.
۱۸. تالار تیموری در زمان صفوی مقابل میدانی به نام هفت حوض بود، پس به هفت حوض شناخته می شد و این میدان خود حداثی بین تالار تیموری و میدان نقش جهان بود. متأسفانه در طول تاریخ این میدان از میان رفته است و امروزه با کشیده شدن خیابان استانداری هیچ اثری از آن نیست. این ساختمان دفترخانه اداری صفویان بوده است.
۱۹. یا کاروانسرای مقصود عطار. متأسفانه این بنا در سال های اخیر تخریب شد (شاردن، بی تا، ۱۴۱۷).
۲۰. این بنا مدرسه ای کوچک و مستقل کنار مسجد شیخ لطف الله بوده است که در دوره پهلوی تخریب و در جای آن مدرسه ای جدید می سازند (جعفریان، ۱۳۷۹: ۷۶۵).
۲۱. شاردن این بنا را طاووس خانه و مترجم آن را طاعت خانه نوشته است، ولی نام آن امروز توحیدخانه و بخشی از دانشگاه هنر اصفهان است (شاردن، بی تا، ۱۴۴۶).

منابع

۱. دانشگاه کمبریج. (۱۳۸۰). تاریخ ایران (ج ۱). یعقوب آژند. جامی.
۲. ابن جبیر، محمد بن احمد. (۱۳۷۰). سفرنامه ابن جبیر. پرویز اتابکی و ولیام رایت. آستان قدس رضوی، موسسه چاپ و انتشارات.
۳. ابن سینا، حسین بن عبدالله. (۳۷۰ - ۴۲۸ ق). (بی تا) الشفاء الطبیعیات. [قم]: بیدار، ۱۳.
۴. ابن فضل الله عمری، احمد بن یحیی. (۱۳۴۲). مسالک الابصار فی ممالک الابصار. احمدزکی باشا. دارالکتب المصریه.
۵. ابوریحان بیرونی، محمد بن احمد. (۳۶۲ - ۴۴۰ ق). (۱۳۱۶-۱۳۱۸). التفهیم لاولئیل صناعه التنجیم/ ابوریحان محمد بن احمد بیرونی خوارزمی؛ با تصحیح و مقدمه جلال همایی. تهران: علمی.
۶. الجزنائی، علی. (۱۳۶۹). جنی زهره الالاس فی بناء مدینه فاس. المطبعه الملكیه.
۷. المنجد، صلاح الدین. (۱۳۸۲). ساعات جامع دمشق و کتاب ابن الخراسانی عنها. المجمع اللغه العربیه بدمشق، ۳۲۷ (۳۸)، ۱۲۰-۱۲۸.
۸. انجمن ادبی صبا. (۱۳۴۹). کاشان در آئینه گذشته و حال. بی جا.
۹. بکلی، محمدرضا و عیسائی جمیل، شادوالهام.

- (۲۰۱۴). جوانب من تقنيات التوقيت و أدوات الرصد في المغرب الإسلامي. مجلة تاريخ العلوم الدقيقة والطبيعية في الحضارة الإسلامية. - مج. ۱۳، ص. [۷].
۱۰. تأليف مجدالدين محمد الحسيني متخلص بمجدي. (۱۳۴۲). زينت المجالس. كتابخانه سنایی.
۱۱. جعفری، جعفر بن محمد. (۱۳۴۳). تاریخ یزد. ایرج افشار. بنگاه ترجمه و نشر کتاب.
۱۲. جعفریان، رسول. (۱۳۷۹). صفویه در عرصه دین، فرهنگ و سیاست (ج ۲). پژوهشکده حوزه و دانشگاه.
۱۳. چنگیزی محمدی، امیر محمد. (۱۳۹۵). روند تغییرات شهری اصفهان صفی از آغاز دوره شاه صفی تا پایان دوره شاه عباس دوم. پایان نامه کارشناسی ارشد مطالعات معماری ایران به راهنمایی دکتر زهرا اهری. تهران: دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده معماری.
۱۴. خلدون، ابی زکریاء یحیی بن. (۱۴۰۰). بغیه الرواد فی ذکر الملول من بنی عبدالواد. عبدالحمید حاجیات. اصدرات المكتبة الوطنية.
۱۵. خازنی، عبدالرحمن. (قرن ۶ ق). (۱۳۴۶). میزان الحکمة فارسی. ترجمه میزان الحکمة/تصنیف ابوالفتح عبدالرحمن خازنی؛ با مقدمه و تعلیقات مدرس رضوی. تهران: بنیاد فرهنگ ایران.
۱۶. خوانساری، محمد باقر بن زین العابدین. (۱۳۵۶). روضات الجنات فی أحوال العلماء و السادات (ج ۱). محمد باقر ساعدی خراسانی. اسلامیة.
۱۷. دانش پژوه، محمد تقی؛ و افشار، ایرج. (۱۳۴۰). جامع الخیرات (وقف نامه سید رکن الدین). فرهنگ ایران زمین، (۱۱۹)، ۶۸-۲۷۷. <http://noo.rs/A7aa6>.
۱۸. دباغ منش، سمیرا. (۱۳۸۸). نجوم بطلموسی. کتاب ماه علوم و فنون، (۳)، ۱۲۲-۸۸-۱۰۱. <http://noo.rs/i9ggY>
۱۹. شاردن، ژان. (بی تا). سفرنامه شاردن (ج ۱). اقبال یغمایی. توس.
۲۰. فکرت، محمد آصف. (۱۳۷۶). نگاهی به کتاب نتیجه الدوله. آینه پژوهش، (۸)، ۴۵-۵۰. <http://noo.rs/KuqUx>
۲۱. کاتب یزدی، احمد بن حسین. (۱۳۱۷). تاریخ جدید یزد. (ایران). اداره فرهنگ یزد.
۲۲. اولیویه، گیوم آنتوان. (۱۳۷۱). سفرنامه اولیویه (ج ۱). محمد طاهر قاجار و غلامرضا ورهام. اطلاعات.
۲۳. موسوی غروی، سید محمد جواد. (۱۳۹۷). چند گفتار: مغرب و هلال. علی اصغر غروی. نگارش.
۲۴. ناطق، محمد جواد. (۱۳۷۵). بدیع الزمان جزری (مهندس مشهور قرن ششم هجری). وقف میراث جاویدان، ۱۵-۱۶ (۴)، ۱۴۳-۱۵۶. <http://noo.rs/WxkCg>
۲۵. واله اصفهانی، محمدیوسف؛ و نصیری. (۱۳۸۰). ایران در زمان شاه صفی و شاه عباس دوم (۱۰۳۸-۱۰۷۱ ه. ق) (حدیقه ششم و هفتم از روضه هشتم) خلد برین. (انجمن آثار و مفاخر فرهنگی) (ویرایش محمد رضا نصیری). انجمن آثار و مفاخر فرهنگی.
۲۶. وحید قزوینی، محمد طاهر بن حسین. (۱۳۸۳). تاریخ جهان آرای عباسی. سعید میر محمد صادق. پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
27. Anderson, B. (2014). *Public clocks in late antique and early medieval Constantinople*. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.
28. URL: <https://omid360.com/iran/isfahan/naghshe-jahan> (access date: 2021/04/20).
29. URL: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3d/Clock_of_al_Jazari_before_1206.jpg (access date: 2021/04/20).
30. URL: <https://upload.wikimedia.org/wiki>

din_Sheikh_Lotf_Allah_Mosque_1705_ v2.jpgB2%D8%AF.jpg esfahan/15. JPG(access date: 2021/04/20).

33. Hill, by Donald R. (1981). *Arabic water-clocks*. University of Aleppo Institute for the History of Arabic Science.

pedia/commons/a/ac/37_Chardin_Keisaria_gate_(access date: 2021/04/20).

31.URL:https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c1/Naghshe_Jahan_Square_Isfahan(access date: 2021/04/20).

32.URL:https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d3/34_Char-

نحوه ارجاع به این مقاله:

چنگیزی، امیرمحمد، طالبی ریزی، زینب و جدیدی، ناصر. (۱۴۰۳). مطالعه شیوه‌های اعلان وقت و ساعت در ارسن نقش جهان اصفهان در دوره صفوی با نگاهی به شیوه‌های مرسوم در شهرهای بزرگ اسلامی. پژوهش‌های فضا و مکان در شهر، ۸(۳۱)، ۱۴۲-۱۲۱. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2045437.1086>

jspr.2025.2045437.1086

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2045437.1086>

URL: https://jspr.jdisf.ac.ir/article_720158.html

Copyrights:

©2023 by the authors. Published by Journal of Urban Studies on Space and Place.

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions

of the Creative Commons Attribution 4.0 International

(CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)).

