

*Critical Studies in Texts & Programs of Human Sciences,*  
Institute for Humanities and Cultural Studies (IHCS)  
Monthly Journal, Vol. 21, No. 5, Summer 2021, 281-299  
Doi: 10.30465/CRTLS.2020.30108.1784

## A Critique on the Book “*The Topkapi Scroll-Geometry and Ornament in Islamic Architecture*”

Maryam Kamyar\*

### Abstract

A Study of Geometry in Islamic Architecture by Professor Golroo Najibaaghrou is a valuable work in the field of Islamic architecture. This book has a detailed preface, a brief introduction, and five main sections. As it is known from the introduction of the book, this book was originally written for a non-Iranian audience. The first purpose of writing this book is to try to moderate public belief about geometry and the stages of compilation and discussion in Islamic architecture. Another purpose is to correct the negative view of the geometric documentation of Islamic architecture in the West, because such a view has created a kind of reluctance to equate the works of Islamic architecture with the great works of classical Western architecture. In addition, Najibaaghrou wants to reject and respond to Western criticism that reduces Islamic architecture to the level of an unedited work. In the final chapter of the book, Najibaaghrou looks at the compiled documents of Islamic architecture from a Western perspective and highlights some of the missed points of geometric sciences, including clarifying conceptualization, recording, and transferring architectural design in the Islamic world.

**Keywords:** Architectural Geometry, Topkapi Scroll, Geometry and Decoration in Islamic Architecture, Iranian Architecture, Ottoman Architecture

---

\* PhD in Art Research, Assistant Professor, Institute for Humanities and Cultural Studies, Tehran, Iran, /  
m.kamyar@ihcs.ac.ir / mpkamyar@gmail.com

Date received: 03/02/2021, Date of acceptance: 28/06/2120

Copyright © 2010, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

پژوهش‌نامه انتقادی متون و برنامه‌های علوم انسانی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
ماه‌نامه علمی (مقاله علمی - پژوهشی)، سال بیست‌ویکم، شماره پنجم، مرداد ۱۴۰۰، ۲۸۳ - ۲۹۹

## نقد کتاب

### *The topkapi scroll-Geometry and ornament in Islamic architecture*

#### (هندسه و تزیین در معماری اسلامی - طومار توپکاپی)

مریم کامیار\*

#### چکیده

کتاب "هندسه و تزیین در معماری اسلامی"، بررسی هندسه در معماری اسلامی به قلم پرفسور گل رو نجیب‌اغلو اثر ارزشمندی در حوزه معماری اسلامی است. این کتاب در سال ۱۹۹۵ در انتشارات ویکلی (Weekly) چاپ شده است. اگرچه محتوای کتاب در توصیف معماری و هنر اسلامی است، چنانکه از مقدمه کتاب دانسته می‌شود این کتاب در اصل برای مخاطب غربی نوشته شده است. نویسنده نخستین دلیل از نگارش این کتاب را کوششی برای تعدیل باوری عمومی درباره هندسه و مراحل تدوین و بحث در معماری اسلامی می‌داند. و همچنین تلاش می‌کند که رویکرد منفی درباره هندسه هنر اسلامی را در دیدگاه‌های غربی تصحیح کند، زیرا چنین نگرشی سبب شده نوعی بی‌میلی به برابر نهادن آثار معماری اسلامی با آثار بزرگ معماری کلاسیک غرب به‌وجود آید. از سوی دیگر در این کتاب، نجیب‌اغلو می‌خواهد انتقادهای غرب را که معماری اسلامی را تا سطح اثری تدوین نشده فرومی‌کاهد، رد و پاسخ دهد. نجیب‌اغلو در فصل پایانی کتاب از دیدگاه غربی به مستندات تدوین شده معماری اسلامی می‌نگرد و برخی از نکته‌های مغفول مانده علوم هندسی؛ از جمله روشن ساختن مفهوم سازی، ضبط و انتقال طراحی معماری در جهان اسلام را برجسته می‌کند.

\* استادیار، دکترای پژوهش هنر، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)،

mpkamyar@gmail.com / m.kamyar@ihcs.ac.ir /

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۱۵، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۰۷

Copyright © 2018, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits others to download this work, share it with others and Adapt the material for any purpose

**کلیدواژه‌ها:** هندسه معماری، طومار توپکایی، هندسه و تزیین در معماری اسلامی، معماری ایران، معماری عثمانی

## ۱. مقدمه

هندسه در هنر و معماری ایران تاکنون از دیدگاه تئوری و عملی بسیار مورد توجه بوده و با موضوعات متعددی تحلیل و مورد پژوهش قرار گرفته است. پرداختن به موضوع بدیهی معماری که آمیخته با منش روزمره انسان بوده در عین سادگی پیچیده است. پژوهش و تفسیر کاربرد هندسه در معماری ایران به دلیل دشواری دانش نظری آن، مغفول مانده و نادیده گرفته شده است.

کتاب "هندسه در معماری اسلامی" کتابی است توصیفی که نویسنده آن سعی در بازسازی علمی داشته است که خوانش آن برای مخاطبین معاصر و غربی نامأنوس است. این کتاب در پنج بخش و دوازده فصل تنظیم شده که برای ارائه مطالب از یک دسته بندی علمی استفاده نشده است. همچنین نویسنده چندان توجهی به دسته بندی معمول هندسی بر اساس ترتیب جزء به کل نداشته است و در این بحث، اطلاعات کتاب حاضر معتبر نیست. دسته بندی محتوا در شناخت اجزای هندسی، شامل اصولی است که شناخت آن را ساده و میسر می کند.

منابع متعددی که در زمینه هندسه در هنر و معماری ایران چاپ و منتشر شده شامل گره و کاربندی ایران (شعرباف، ۱۳۷۲)، نقش‌های هندسی در هنر اسلامی (السعید، ۱۳۹۰)، گره چینی در معماری اسلامی ایران (زمرشیدی ۱۳۶۵)، نقوش هندسی اسلامی (بروگ ۱۳۸۷)، گره ها و قوس ها (حلی، ۱۳۶۵) و همچنین پایان نامه ها، مقالات، گزارش و طرح های پژوهشی است. به طور کلی پژوهش های معماری در دو محور هندسی و عملی است که در اکثر منابع مباحث هندسی کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. ضرورت شناخت ابعاد هندسه در معماری علاوه بر شناخت علمی آن می تواند راهگشای برنامه ریزی و احیای بسیاری از اصول طراحی در معماری شوند که در حال فراموشی هستند یا فراموش شده اند. در این راستا برای تبیین مباحث هندسی معماری به نقد انتقادی با تکیه بر مطالعات کتابخانه ای پرداخته شده است. علاوه بر نقد شکلی، نقد محتوایی با هدف شناخت و ارزشیابی در کارآمد نمودن منابع جدیدتر انجام گرفته و نظرات انتقادی در هر کدام از مباحث توصیف شده است.

کتاب هندسه در معماری اسلامی (۱۹۹۵) به قلم پرفسور گل‌رو نجیب‌اغلو اثر ارزشمند و نکته‌آموزی در حوزه هندسه‌پژوهی اسلامی است. خانم گل‌رو نجیب‌اغلو، اهل ترکیه و مقیم آمریکا، استاد هنر و معماری اسلامی در دانشگاه هاروارد و عضو مؤسسه معماری آقاخان، و اخیراً سردبیر سالنامه مقرنس، از پرکارترین محققان معماری و هنر اسلامی است. اگرچه در تاریخ معماری و هنر اعم جهان اسلام، و از جمله ایران، صاحب‌نظر است، اما مطالعات او به شکل تخصصی بر مقایسه هنر و معماری صفوی و ممالک عثمانی متمرکز است. به واسطه این تخصص و همچنین ارتباطی که با بایگانی بی‌نظیر کاخ توپکاپی در استانبول دارد، به یک طومار معماری-متعلق به معماران ایران - دست یافته که در خزانه کاخ توپکاپی محفوظ است.

از آنجایی که هیچ رساله نظری در مورد معماری اسلامی باقی نمانده است، وجود سندی کتبی و تصویری از الگوی هندسی معماری صفوی و تیموری در مجموعه کتابخانه موزه کاخ توپکاپی، منبعی غنی و با ارزش محسوب می‌شود. متن و تحلیل گل‌رو نجیب‌اغلو در ضبط و انتقال سنت معماری اسلامی کاری معتبر است. وی به‌ویژه در مورد دید، ذهنیت و نمادشناسی هندسه اسلامی تأثیرات گسترده‌ای در دیدگاه پژوهشگران غرب دارد.

ارزشمندی تحقیق او به ویژه در مقایسه نظری هندسه اسلامی با هندسه قرون وسطایی در غرب است.

نجیب‌اغلو در سال ۱۹۷۵ از کالج رابرت استانبول فارغ‌التحصیل شد. وی مدرک تاریخ هنر را از دانشگاه وسلین (Wesleyan University) و در سال ۱۹۸۲ مدرک فوق‌لیسانس هنر و معماری اسلامی را از دانشگاه هاروارد دریافت کرد. چهار سال بعد، دکترای خود را دفاع کرد. موضوع رساله‌ی او "کاخ توپکاپی در سده‌های ۱۵ و شانزدهم" بود. نجیب‌اغلو از سال ۱۹۸۷ استادیار دانشگاه هاروارد است. از سال ۱۹۹۳ جانشین اولگ گرابار (Oleg Grabar) و همچنین مدیر برنامه‌های معماری اسلامی در بنیاد آقاخان بوده است. همچنین از سال ۲۰۰۷ عضو انجمن فلسفی آمریکا و از سال ۲۰۰۸ عضو آکادمی علوم آمریکا بوده است. اکثر تحقیقات نجیب‌اغلو مربوط به دوره‌های اولیه تاریخ اسلامی است و بر حوزه شرقی امپراطوری اسلامی متمرکز شده است. بخش‌هایی از این اثر در سال ۱۳۸۹ به فارسی نیز ترجمه شده است. برای آگاهی بیشتر رجوع شود به: (نجیب‌اغلو ۱۳۸۹).

## ۲. معرفی کلی اثر

### ۱.۲ شاخصه‌های کلی کتاب هندسه و تزیین در معماری اسلامی

این کتاب برای نخستین بار در سال ۱۹۹۵ با حمایت بنیادی دانشگاهی چاپ شد، جایزه کتاب آلبرت هورانی (Albert Hourani) و همچنین جایزه کتاب اسپرو کوستو (Spiro Kostof) را به دست آورد.

هدف اصلی کتاب هندسه و تزیین در معماری اسلامی، تجزیه و تحلیل طوماری نزدیک به سی متر است که در حال حاضر در کتابخانه موزه توپکاپی نگهداری می‌شود (Fukami 1996:102). این طومار فاقد متن است و شامل صد و چهارده نگاره با جوهر سیاه است. برخی نگاره‌ها با جوهر قرمز علامت‌گذاری شده است. این نگاره‌ها بر روی کاغذهای جداگانه اجرا شده‌اند و بعداً به شکلی به صورت طوماری طویل به هم متصل شده‌اند (Lentz 1989: 97). تمامی نقشه‌های موجود در این طومار بر روی چارچوب‌های منظم هندسی پیاده شده و نقوشی را ارائه می‌دهند که می‌توانند با تکثیر هر نقش، الگوی لازم را برای تزیینات سه‌بعدی معماری مورد استفاده در آجرکاری، معرق‌کاشی، معقلی، یزدی‌بندی‌های طاق‌ها و همچنین مقرنس‌ها فراهم کنند. طومار توپکاپی که احتمالاً در اواخر قرن هفتم یا هشتم هجری قمری در ایران تألیف شده است، با استفاده از الگوهای دقیق ستاره و چند ضلعی، دفترچه راهنمایی از طراحی‌های معماری است که در ساخت طاق‌های مقرنس، تزیینات هندسی، کاشی‌های معرق و سنگ تراشی‌های قیمتی و نیمه قیمتی مورد استفاده قرار گرفته است (Necipoğlu 1995:87). در این کتاب، به طور خلاصه نشان داده شده، که این طومار به مثابه نقطه آغازی در فرهنگ نقوش اسلامی است. نجیب اغلو استدلال می‌کند که الگوهای هندسی اسلامی، که اغلب به عنوان صرف تزیینات رد می‌شوند، شامل "سیستم نمادینی" است که تجسم مذهب رایج، پیشرفت‌های ریاضی و علمی زمان خود و عقاید عرفانی متأثر از پیش از اسلام در ایران است. این کتاب برجسته با تحلیلی گسترده، راه‌های مختلفی را برای درک منشأ، هدف و اهمیت این طرح‌ها و نقشه‌های هندسی ارائه می‌دهد. متن کتاب به پنج بخش اصلی و دوازده فصل تقسیم می‌شود.

### ۳. نقد و تحلیل شکلی اثر

#### ۱.۳ تناسب بیان در شرح و ارائه تصاویر

طرح روی جلد با موضوع کتاب مناسبت دارد، انتخاب نوع و اندازه قلم مناسب بوده و نحوه ترسیم نقشه های معماری دقیق و کامل است. در صفحه آرای، عنوان بندی، فاصله سطرها بر اساس قطع کتاب به خوبی رعایت شده است. از منظر ساختاری، کتاب هندسه و تزیین در معماری اسلامی، در ساحت شکلی اش از جمله صفحه آرای، ارجاع دهی و تنظیم نمایه ها، ارزشمند است.

در این کتاب ۲۴۵ عدد تصویر سیاه و سفید و ۶۱ عدد تصویر رنگی مربوط به بحث طبقه بندی هندسه معماری ایران، ۳۵ عدد تصویر مربوط به ارجاعات مستقیم طومار طوپکاپی آورده شده است. در پیشگفتار کتاب اشاره شده که تعداد تصاویر بیشتری از طومار موجود است که در کتاب آورده نشده و به تعداد دقیق نیز اشاره نشده است. از نکات پر اهمیت در کتاب هایی که با موضوع هندسه هنر و معماری منتشر می شوند، استفاده از تصاویر مناسب برای تفهیم بهتر مطالب است. کیفیت تصاویر رنگی کتاب بر جلوه ی تصویری آن افزوده است.

همان طور که ارائه تصاویر با کیفیت در جذب خواننده تأثیر گذار است، همگامی تصاویر با متن می تواند در نمای کلی کتاب جلو گیری از سرگردانی مخاطب و مؤثر در تفهیم بهتر متن است. صفحه آرای از دیگر موارد پر اهمیت در جذب مخاطب است که بهتر بود در این کتاب بیشتر به آن توجه می شد. کتاب حاضر اگر چه ضعف های ویراستاری در معادل گذاری کلمات مربوط به معماری ایران و کاستی های محتوایی در متن دارد ولی با ارائه تصاویری که از کیفیت خوبی برخوردارند، می تواند یکی از کتاب های مورد استفاده دانشجویان و نویسندگانی باشد که امکان مراجعه و تصویر برداری از مستندات معماری ایران را ندارند.

برای زیرنویس تصاویر از یک الگوی منظم و یکپارچه استفاده نشده و اطلاعات کافی و صحیح که بیانگر تصویر باشد در اختیار خواننده قرار نگرفته است. همچنین از یک تصویر در موارد متعدد با زیرنویس های گوناگون استفاده شده است. به طور کلی از سه گونه رفرنس دهی برای تصاویر استفاده شده است؛ ۱- استفاده از واژه منبع در زیر نویس تصاویر (ذکر نام کتاب و در مواردی نام نویسنده و گاهی سال انتشار کتاب ۲- استفاده از

واژه مرجع (معادل فارسی کلمه در متن انگلیسی) ۳- منبع نویسی در حاشیه راست و چپ کتاب که ممکن است به صفحات قبل یا بعد مرتبط باشد.

### ۲.۳ ارجاعات متنی نارسا

برخی از ارجاعات به طور ناقص یا اشتباه آورده شده است. به طور مثال در صفحه ۴۱ کتاب در مورد معمار سفارت انگلیس در تهران گفته می‌شود که از طومار هندسی خاص خودش استفاده می‌کرده، اما نویسنده مستندات را که ارائه می‌دهد مبهم و نارساست.

### ۳.۳ اشتباهات مربوط به چاپ

برخی تصاویر در این کتاب خواننده را دچار سردرگمی می‌کند و تشخیص آن که اشتباه مربوط به چاپ است یا به غلط استفاده شده، ابهام دارد. صفحه ۶۲ تصاویری مربوط به بناهای مسکونی قاجار در ایران گذاشته شده و در متن بناهای درباری صفوی ذکر شده است. در بخش توضیحات مربوط به طومار هندسی در صفحه ۱۵۴ این گونه نوشته شده‌اند: "طومار ابزاری است در مورد شناخت شاخصه‌های هندسی ایران ...". در منابعی مانند (پیرنیا ۱۳۸۰: ۶۴)، در خصوص مهارت معماران به طومارهایی اشاره شده که از آن معادل برداری می‌شده؛ بر اساس این متن می‌توان گفت "طومار" جزو ابزارها نیست و این کلمه اشتباه تایپی یا اشتباه نگارنده کتاب است.

### ۴. نقد محتوایی اثر پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

کتاب "هندسه و تزیین در معماری اسلامی" برای آشنایی با اصول هندسی هنر و معماری ایران گردآوری شده که بیشتر جنبه توصیفی و کمتر تحلیلی است. این کتاب بدون داشتن فصل - بندی مشخص تنظیم شده است. یک مقدمه و یک پیشگفتار دارد که در هر کدام از آنها اشارات ضمنی در خصوص پیشینه ی هندسه در معماری و هنر اسلامی، اهداف، علت انتخاب این موضوع برای نویسنده آمده است. در مقدمه نویسنده اظهار نموده که قصد معرفی انواع طومارهای هندسی ایران را دارد و برای جمع آوری مطالب از کتب مختلف استفاده نموده است. در خصوص نوآوری و استفاده از منابع معتبر می‌توان اشاره نمود که بسیاری از مطالب و ارجاعات کتاب حاضر منابع طوماری هستند که در کاخ طویکاپی



سرای استانبول نگه داری می شود در زمان گردآوری، یکی از آن طومارها در اختیار نویسنده قرار گرفته است و بیش از آن به طومارهای دیگری اشاره نشده. از نویسنده کتاب حاضر انتظار می رفت برای تالیف کتاب در این بازده زمانی از سایر طومارهای موجود مربوط به مستندات هندسی هنر و معماری ایران استفاده می نمود.

نثر کتاب شیوا و روان است و هرچند گزینش برخی واژه ها مانند "تویزه" و "گره" و "طاق" و مواردی از این دست -در متنی انگلیسی زبان- نشان می دهد نویسنده تلاش کرده از حیث واژگانی به اصطلاحات معماری اسلامی، امین باشد.

مؤلف در مقدمه به این بسنده می کند که ذکر کند پژوهش های زیادی درباره هندسه معماری اسلامی انجام گرفته. اما نویسنده، گزارشی از نوشته های پیشین ارائه نمی دهد، برای آگاهی بیشتر رجوع شود به: (Notkin 1995:41) و (Özdural 1990:65). فقدان پیشینه پژوهش این کتاب جدی است.

آنچه در مطالعه کتاب پرسش ایجاد می کند، مسئله مندی کتاب است که با عناوینی که نویسنده بر فهرست مطالب گذاشته خود را نشان می دهد. هفت عنوانی که نویسنده بر جستارهای کتاب گذاشته، کتاب را مانند مجموعه مقاله جلوه می دهد.

بخش های پنج گانه کتاب مشتمل بر دوازده فصل است. در بخش اول؛ کاربرد طومار توپکاپی را که در اشکال مختلف هندسی و توسط صنعت گران اسلامی در اقصی نقاط ممالک اسلامی مورد استفاده قرار گرفته است را جمع آوری کرده است (Berggren 1997: 14). بخش دوم به شرح خلاصه و بررسی نظراتی از منابع دست دوم که در قرن نوزدهم و بیستم میلادی درباره نقش هندسه در تزئینات معماری اسلامی ارائه شده است، می پردازد و در سه بخش باقیمانده، نجیب اغلو تکامل این نقش ها را در رشد فکری فلسفه و فرهنگ اسلامی بررسی می کند و با تطبیق ریاضیات و اپتیک و همچنین فلسفه، تفسیر خود را از گره یا "طریقه هندسی" ارائه می دهد. او به تئوری های زیبایی شناسی موجود در قرون هشتم و نهم هجری قمری می پردازد. در روند تحقق این اهداف، نویسنده همچنین با ارائه آنها به عنوان نشانگری هویتی که به جا مانده و تفسیری متمایز از عملکرد "تزیین" را در جهان اسلام بیان می کند. منابعی که نجیب اغلو در این مبحث استفاده کرده، منابع به روز نیست. برای آگاهی بیشتر رجوع شود به: (Christie 1910: 54) (Clarke 1880:15).

در ریخت شناسی فصل دو هندسه طومار پس از مقدمه ای کوتاه شاخصه های هندسی را بر مبنای نقوش طومار توصیف می کند. سپس نویسنده بی آن که "نوع" ها و کارکرد

رفتاری هندسه نقوش را تبیین کند تا از توصیف به استدلال رسیده باشد، به "نوع"‌ها بر مبنای ساخت‌گرایی می‌پردازد.

از اوایل قرن چهاردهم/بیستم به بعد مطالعه درباره هنر و معماری اسلامی به سطح تخصصی و عالمانه‌ای رسید که به گردآوری بی‌سابقه اطلاعات از طریق پژوهش‌های خاورشناسی و باستان‌شناسی و تحقیقات موزه‌ها و گنجینه‌ها منجر شد. مجموعه کتیبه‌ها، گزارش‌های باستان‌شناسی، نمایشگاه‌های بین‌المللی، مطالعات مفصل موضعی، و بررسی‌های کلی، چه در دوره‌های خاص و چه درباره همه دوران هنر و معماری اسلامی، موجب افزایش آگاهی درباره پیچیدگی‌های تاریخی و جغرافیایی و اعتقادی میراث بصری مسلمین شد. در این مطالعات عالمانه که فراتر از مباحث خاورشناسی بود، از طبقه‌بندی‌های نحوی موجود در متون قرن سیزدهم/نوزدهم و اوایل قرن چهاردهم/بیستم احتراز می‌شد، و مطالعات موضعی و سلسله‌ای و تاریخی - سبکی را جایگزین آنها می‌کردند. با این حال اعتقاد به وجود اقسامی جامع و شامل در هنر اسلامی همچنان بر این تحقیقات غالب بود. اعتقاد به وجود اقسام عربی و مغربی و ترکی و ایرانی و تورانی و هندی برای هنر اسلامی در مباحث مختلف ملی‌گرایانه احیا شد. این مباحث در جهت ایجاد هویت خودی تازه‌ای در قالب مرزهای حکومت‌های ملی جدیدی مطرح می‌شد که بر مرزهای حکومت‌های قدیم - که هر یک مناطق و اقوام و خرده فرهنگ‌های متعددی را در بر می‌گرفت، منطبق نبود. علی‌رغم این‌که مطالعات عالمانه تاریخ هنر از پالودگی و پیچیدگی بیشتری برخوردار شد، میراث خاورشناسی همچنان باقی بود.

در این کتاب، نویسنده طومار را، دستمایه‌ای برای بحث گسترده تاریخی و نظری درباره هندسه و نقش و تزئین در معماری اسلامی قرار داده است. از این‌رو، بخش کمی از کتاب به خود طومار، و بیشترین بخش آن به مباحث تاریخی و نظری تزئین در معماری اسلامی اختصاص یافته است. بحث در مورد تزئینات معماری تنها به مباحث زیبایی‌شناسی یا معنا شناختی منحصر نمی‌شود، بهتر است به دلایل سازوکاری و تاریخ آن توجه شود، برای آگاهی بیشتر مراجعه شود به: (بمانیان ۱۳۹۰: ۵۱)، (بلر ۱۳۸۰: ۱۴)، (امینی کیاسری ۱۳۹۰: ۷۳)، (پیرنیا ۱۳۸۰: ۵۴)، (حاجی قاسمی ۱۳۷۵: ۱۴۵)، (حلی ۱۳۶۵: ۸۷)، (دوپولو ۱۳۶۸: ۱۰۴)، (زمرشیدی ۱۳۸۹: ۹۱)، (السعید و پارمان ۱۳۹۰: ۳۴)، (کامیار ۱۳۹۵: ۷۸)، (مهرپویا ۱۳۷۶: ۵۱).

نویسنده در فصل سه می‌کوشد با استفاده از شواهد و قراین متعدد، مناسبت و قرابت این طومار را با معماری اواخر دوره تیموری نشان دهد. در این فصل، تقابل‌هایی که نویسنده در خوانش هندسی "اسلیمی" - که آن را "عربانه" معرفی کرده است - مطرح می‌شود، مانند تقابل اسلیمی سامرای عباسی در غرب جهان اسلام با اسلیمی های شرق جهان اسلام، بنیان هندسی ندارد برای آگاهی بیشتر رجوع شود به (بوزجانی ۱۳۷۶: ۵۳).

اصطلاح عربانه به معنای اعم، که بر عموم تزیینات هنر مسلمین دلالت میکند، شامل تعدادی عناصر شماییلی نیز می‌شود. البته می‌توان معنای محدودی برای این واژه اختیار کرد و این عناصر شماییلی را در دسته جداگانه‌ای به نام شبیه سازی قرار داد؛ اما ارزش این عناصر شماییلی در بیشتر موارد صرفاً تزیین است، و در عین حال ترکیب آنها پیوند تنگاتنگ و بلکه جدایی ناپذیری با عربانه دارد.

نجیب‌اغلو معتقد است اینکه محققان غربی سال‌هاست نقوش اسلامی را "عربانه" نامیده و آن را جدا از خود بناها و زمینه فرهنگی و تاریخی آنها، و همچنین منفک از تزیینات سه بعدی، چون مقرنس و رسمی بندی، مطالعه کرده اند عامل اصلی عدم وجود تصویری صحیح و جامع از مفهوم "نقش و تزیین" در معماری اسلامی است. در صورتیکه پژوهشگران این حوزه بر این باور هستند که محققان سنت‌گرای مسلمان نیز، با نسبت دادن معانی اعتقادی به نقوش بدون تقید به ذکر شواهد تاریخی، عملاً به ناشناخته ماندن تزیینات هنر اسلامی و ساز و کار آن در معماری اسلامی موثر بوده اند (بروگ ۱۳۸۷: ۲۳) و (بلر ۱۳۹۱: ۷۱).

هرچند که تفسیر مستقیم تزیین و هندسه برای طرفه‌ممعجون خاورشناسان غربی و بنیادگرایان اسلامی سخت جذاب است، دلایل منطقی و عینی زیادی بر ضد آن وجود دارد. مهمترین ایرادها چندتا است. تا جایی که من میدانم حتی یک قرینه وجود ندارد که بر این دلالت کند که جامعه اسلامی (امت)، به رغم فرد فرد متفکران، شکلهای ریاضی را چون نمادها و نمودارهایی از جهان شناسی اسلامی ادراک می‌کرده است.

گرابار می‌کوشید ارزشهای عام طرح هندسی اسلامی را مجدداً تبیین کند، و در این جهت مطرح کرد که هندسه، مانند کتیبه و تزیین گیاهی، چون «واسطه‌ای مناسب عمل می‌کند، زیرا «توجه را نه به خود، که به جاهای دیگر یا عملکردهایی غیر از خود جلب می‌کند و نتیجه گرفت که «هندسه مجرا، و دست آخر مغناطیسی است برای چیزهای دیگری که خود تعیین نمی‌کند بلکه فرهنگ اقتضا می‌کند.» تزیین و هندسه «عاملی برای

کلنجر عاطفی یا روانی» است که به بیننده آزادی تفسیر زیادی می‌دهد، و خود فاقد خصوصیت فرهنگی است.

با چنین اعتقادی تمامی بخش دوم کتاب را به مجادله در عربانه هندسی، اختصاص داده است اما رجوعی به متن‌های هندسی-تاریخی آن ندارد؛ برای آگاهی بیشتر رجوع شود به (شعریاف ۱۳۷۲: ۶۴) و (کاشانی، ۱۳۹۱: ۵۸). فصل چهارم، به ذکر و نقد اقوال خاورشناسان قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم در این باره می‌پردازد و تأکید بر رسایل اخوان الصفا در این فصل، بیش از سایر مطالب متمایز است.

تأثیر کتب فارابی بر نویسندگان اواخر قرن چهارم/دهم هم‌چون اخوان الصفا و فیلسوف خراسانی ابو الحسن شاهی (متوفی به ۹۹۲/۳۸۱) از طبقه بندی‌های مشابه‌شان در علوم ریاضی پیداست. مثلاً در مجموعه رساله‌های فرهنگ‌نامه‌ای مسما به **رسائل اخوان الصفا** (گروه ناشناخته‌ای که عقایدشان آمیزه‌ای التقاطی از اندیشه‌های نوافلاطونی و فیثاغوری و هرمسی و صابئی بوده) نیز ریاضیات به نظری و عملی تقسیم شده است. در **رسائل** بر تأثیر هندسه عملی در افزایش مهارت‌هایی که لازمه‌ی هر حرفه‌ای است تأکید کرده‌اند، اما هندسه‌ی نظری را باب ورود به مدارج بالاتر علوم نظری دانسته‌اند که به علم مابعد الطبیعه ختم می‌گردد.

هم‌چنین نجیب‌اغلو، ارتباط زیبایی‌شناسی و ماوراءالطبیعت را تنها از زبان اخوان الصفا بیان می‌کند و به سایر نظریه‌پردازان در این خصوص ارجاعی ندارد.

**رسائل اخوان الصفا** در ترویج مفاهیم زیبایی‌شناختی مطرح شده در کتب فلاسفه‌ای چون کندی و فارابی نقش مهمی داشته است. **اخوان الصفا** تعلیم اصلی خود را (رهایی روح از لوث ماده با تزکیه نفس، چنان که بتواند با عروج ملکوتی به وطن حقیقی خود بازگردد) هم در میان نخبگان و هم توده مردم منتشر کردند، و مخاطبشان خصوصاً صنعتگران و عموم مردم عادی تحصیل کرده بودند.

این پنجاه و دو رساله، که ریاضیات و نجوم در آن جایگاه مهمی دارد، معجون‌ی التقاطی از آراء فیزیکی - ریاضی فیثاغوری (که فیثاغورس را حکیمی موحد از حران می‌دانند) و نوافلاطونی آمیخته با نجوم بابلی و عقاید هرمسی است. اولین رساله از چهارده رساله ریاضی به حساب اختصاص دارد که «علم عدد» است، یعنی «منشأ سایر علوم و منبع عقل و مبدأ علم و اصل جمله معانی.» به دنبال آن رساله‌ای در هندسه نظری می‌آید.

که از هندسه عملی فنون و حرف تفکیک شده است، که آن را نیز باب مراتب بالاتر ادراک نظری شمرده اند. لذا ریاضیات را مدخل ادراک ذهنی در مدارج نیل به بالاترین مرتبه علم، یعنی مابعدالطبیعه، خوانده اند. سایر رساله های ریاضی به موضوعاتی از قبیل نجوم، موسیقی، جغرافیا، منطق، نسبت های عددی و هندسی و موزون، و فنون و حرف می پردازد. به عقیده اخوان ریاضیات در ترکیب عالم نقش اصلی دارد. به علاوه، ارتباط خداوند یکتای لایتجزئی با کثرت عالم (عالمی که با فیض مدام نور خلق شده) نظیر ارتباط عدد یک است با سایر اعداد.

در فصل پنجم، آراء محققان نیمه دوم قرن بیستم، خصوصا محققان مسلمان، مانند بورکهارت و نصر و اردلان و بختیار، را در این خصوص نقل و نقد می کند و عیوب نظریات گروه اخیر را در فرا تاریخی شمردن هنر اسلامی می انگارد. نجیب اوغلو، به رغم انتقاد جدی از برخورد اعتقادی غیر تاریخی با آثار هنری، خود به پیوند نقوش اسلامی با عقاید دینی و تمایلات فرهنگی عمیقا اعتقاد دارد.

صرف نظر از ضعف نظریه ورزی یا نبود آن ها در تحلیل هندسی، آمیختگی رویکرد تحلیلی با توصیف های پراکنده در فرهنگ و دین، سختی دیگری است که در خواندن این کتاب وجود دارد.

نغمه های موسیقی دنیوی از نغمه های عالم افلاک تقلید می کند و با روابط متناسب و موزونشان که جوهر روح آدمی بر آن منطبق است، در روح نشاط می انگیزد. به بیان دیگر، لذت جمال آن گاه حاصل می شود که روح نسخه آهنگ درونی خود را در بیرون بیابد و آن آهنگ شوق موسیقی افلاک را که زمانی شنیده بود در وی برانگیزد. رساله عشق و جمال مطلوب می گوید که انسان تنها به زیبایی (الحسن) عشق می ورزد، و آن ذوقی طبیعی است که چشم و گوش را طالب اصوات و ترکیبات موزون می سازد.

این کتاب در بررسی سوابق نقوش هندسی اسلامی که در دوران پیش از مغول آغاز می کند و فصل شش کتاب را به آن اختصاص می دهد: نجیب اوغلو می کوشد خاستگاه نقوش هندسی و مقرنس را بیابد و مناسبت این نقوش با زمینه های سیاسی و فرهنگی آن خاستگاه تبیین کند. در فصل هفت به وضع نقوش در دوران بعد از مغول پرداخته است. نجیب اوغلو معتقد است اگر نقوش هندسی در بدو به کارگیری، از پشتیبانی سیاسی برخوردار بود، در ادوار بعد از استیلای مغول، تنها استحکام در ایده پردازی نقوش بود که به کارگیری آن ها را ماندگار کرد.

به نظر می‌رسد تداوم حیات اسلوب گره در دوران مابعد مغول به سبب قدرت حرکت صوری خود آن بوده است، همچنان که در همین دوران توانست از طریق مجموعه‌های مدون طومارها به سنتهای کارگاهی داخل شود. گره از آن به بعد با رنگ و بوی چینی مطلوب مغولان و جانشینانشان در آمیخت، و با مجموعه متنوعی از نگاره‌ها همراه شد. دیگر همه پیوندهای ریشه‌ای آن با نهضت احیای تسنن تا حد زیادی به فراموشی سپرده شد و معانی جدیدی جای آن‌ها را گرفت.

تحلیل تاریخی نشان می‌دهد که بر خلاف این نظر، در این دوران با ورود نقوش گیاهی، نقش هندسی دیگر آن یک‌تازی گذشته را نداشت و استفاده از آن در معماری بناهای اوایل صفوی و گورکانی و عثمانی، رو به افول نهاد (اوکین ۱۳۸۶: ۱۴). با این‌وجود، در معماری قاجاری قرن گذشته مجدداً احیا و به کار گرفته شد (آزند ۱۳۷۹: ۵۴). از سوی دیگر ارتباط رواج نقوش و حمایت‌های سیاسی از آن، انتخاب خوب و مناسبی است چون نویسنده به سراغ مبحثی رفته که مورخان هنری کمتر به آن توجه کرده‌اند. ایراد این فصل که در دیگر فصل‌ها هم تکرار می‌شود، تکیه بیش از حد نویسنده بر شواهد و نمونه‌هاست به طوری که فصل‌ها فاقد تحلیل است.

اما لازمه بحث در نقش هندسی بررسی هندسه در دوره اسلامی است که نویسنده همچنان از شیوه توصیفی استفاده می‌کند و تحلیل هندسی را به کار نبرده است. نجیب اغلو بخش چهارم (فصول هشت و نه) کتاب را به توصیف نقوش و -نه تحلیل آن- اختصاص داده است. فصل هشتم و نهم بیش از فصل‌های قبل بر متون علمی اتکا دارد.

قراین محیطی طومار توپقایی را می‌توان با مرتبط کردن زبان هندسی آن با تحول تاریخی علوم ریاضی، که معماری اسلامی پیش از مدرن جزئی از آن بود، افزایش داد. جهان اسلام، بر خلاف غرب لاتین روم غربی، در همان اوایل قرن دوم هشتم به کتاب اصول هندسه ریاضیدان یونانی اقلیدس (۲۶۰-۳۳۰ ق. م.) دست یافت.

در بخش پنجم (فصول ده و یازده و دوازده) تأکید مولف بر مبادی زیباشناسی تزیین در دوره اسلامی است، و با علم به این که زیباشناسی علمی جدید است، می‌کوشد مبانی ذوق و ادراک حسن و جمال را در کتب مربوط به شعر و موسیقی و ادب و اخلاق و کلام و فلسفه بجوید. نویسنده در این فصول به دیدگاه‌ها و روش‌شناسی هندسی توجهی نکرده است.

با این مقصود، فصل دهم را به زیباشناسی تناسب و نور در خلق گره بدون به کارگیری شیوه ای تحلیلی پرداخته است؛ و فصل یازده را به روانشناسی ادراک بصری اختصاص می‌دهد. در فصل آخر کتاب نیز، در امتداد همین مباحث، به نماد شناسی تزیین می‌پردازد، و مقام تزیینات معماری را همچون نمادهایی در مجموعه دستگاه نماد شناختی تیموریان و ترکمانان و گورکانیان و صفویان و عثمانیان، و همچنین حکومت های غرب جهان اسلام، تحلیل می‌کند.

آن چه از غنای تحلیل هندسی کتاب کاسته است، شیوه پرداختن به نظریه و تحلیل هندسی بر مبنای آن است. وجود تحلیل‌های علمی و هندسی، حوزه‌ی علمی کتاب را کیفیت می‌بخشد. برای آگاهی بیشتر رجوع شود به: (کیانی ۱۳۷۶: ۴۱) و (گدار ۱۳۹۰: ۵۳). مبنای نظری خوانش هندسی نقوش اشاره وار است و تحلیل‌ها بیش از آن که استدلالی باشد، توصیفی است.

نقشه‌های متعلق به این دسته مقرنس‌های ستاره‌ای تقارن شعاعی را تصویر می‌کند که از شمس صدف‌گونی در رأس طاق ساطع می‌شود. این شمس بیشتر واگیره را فرا می‌گیرد. واگیره‌های مربع و مستطیل شکل این گروه ربع طاق یا نیم طاقهایی را تصویر می‌کند که هیئتشان تابع تعداد شعاع‌های تقسیم‌کننده کمان‌های هم‌مرکزی است که آلت‌های مقرنس روی آنها ردیف شده است. این نقوش، برخلاف بیشتر نقوش بادبزنی مطبق، فقط یک ردیف ستاره دارد. کنج این نقشه‌ها، درست همانند نقشه‌های بادبزنی، صورت‌های مختلفی دارد. بعضی از آنها از ربع طاقی در قاب مربع تشکیل می‌شود که ستاره بزرگی در کنج آن قرار گرفته است، و بعضی دیگر واگیره مستطیل، مربع، یا ترنجی شکل مربوط به قواره‌های چندگوش است که کنج آنها را رسمی‌هایی با هیئت‌های مختلف پر می‌کند.

کتاب با مجموعه نقوش طومار توپقایی ادامه می‌یابد. معرفی نقش‌ها دو بخش دارد. بخش اول آن شامل فهرستی تحلیلی از انواع نقش‌های به‌کار گرفته شده در طومار است. این فهرست نقوش را دسته‌بندی کرده، و خصوصیات هندسی هر دسته را توصیف و معرفی می‌کند. بخش دوم به ذکر دقیق صفات هر نقش اختصاص دارد. در پایان نیز تصویر رنگی تمام نقوش طومار به طور کامل، آمده است.

بخش‌بندی‌های متنوع کتاب با آوردن مقاله‌ای با عنوان "مقرنس" که در انتهای کتاب ضمیمه شده، کتاب را از وحدت رویه دور کرده است. در این ضمیمه محمدالاسد بعد از بررسی لغوی مقرنس و خصوصیات دیگر آن، یکی از نقشه‌های مقرنسی را که در

کتاب مفتاح الحساب غیاث الدین جمشید کاشانی آمده، با استفاده از رایانه به صورت سه‌بعدی تصویر کرده، و بدین ترتیب نشان داده است که معماران قدیم چگونه می‌توانسته‌اند مقرنس‌های پیچیده را صرفاً بر اساس پلان معکوس آنها بنا کنند. نحوه‌ی ترسیم تصاویر سه‌بعدی کتاب در مطلوب‌ترین کیفیت نیست، برای آگاهی بیشتر رجوع شود به: (منتخب ۱۳۸۳: ۱۷).

آن چه بیش از هر چیز دیگر از این کتاب می‌توان آموخت حوزه‌های متعددی است که نویسنده پژوهش در آنها را برای بررسی هندسه و تزیین در معماری اسلامی لازم دانسته است؛ و این برای پژوهش‌گرانی که در مطالعه معماری و هنر اسلامی به فلسفه نقوش می‌پردازند، آموزنده است.

افزون بر این نویسنده روشن نمی‌کند که آیا الگوی ساختاری به دست آمده از طومار توپکاپی را می‌توان برای همه نقوش هندسی قرن‌های هم عصر طومار به کار بست.

## ۵. نتیجه‌گیری

کتاب آشنایی با هندسه و تزیین در معماری اسلامی با هدف معرفی مبانی هندسه هنر و معماری ایران و کاربردهای آن به نگارش در آمده است. این اثر نیز مانند بسیاری از منابع منتشر شده اشکالاتی در محتوای نظری و علمی دارد که در این پژوهش به آن پرداخته شده است. در این کتاب توصیف و تفسیر برخی از فرایندهای شناسایی نقوش هندسی از ضعف محتوایی برخوردار است. جز آن کتاب از ساختار شکلی قدرتمندی برخوردار بوده که برای استفاده بهتر و بیشتر مخاطب غربی از این کتاب به رفع نقایص آن باید همت گماشت. ضمن تقدیر تلاش نویسنده در اصل مهم مبنی بر ضرورت گسترش علم و تاریخ هنر و معماری اسلامی در ارجاع دهی منابع هنر ایران از دید نویسنده مغفول مانده است.

بطور کلی، آنچه که این کتاب را نسبت به دیگر کتب مرتبط با مقوله هنر اسلامی متمایز ساخته، پرداختن به موضوعاتی است که کمتر مورد توجه هنرشناسان و هنرپژوهان بوده است. توجه به متون و منابع مکتوب به عنوان ابزار اصلی در تحلیل مواد فرهنگی، مفهوم پردازی در هنر و معماری اسلامی، تاکید بر نقش معماری ایران در جهان اسلام و توجه به نقش فناوری و دستاوردهای ایرانیان در طول ۱۶۰۰ سال، همگی نشان از اشراف نویسنده کتاب به ابعاد گوناگون حیات هنر اسلامی دارد.



کتاب حاضر، علیرغم کاستی های موجود، نمایی عمومی از هندسه در هنر و معماری اسلامی را در معرض مخاطبان قرار داده است. مولف انتخابی صحیح برای شیوه توصیفی در تحلیل های هندسی به جای شیوه تحلیل هندسی نداشته است و از غنای علمی کتاب کاسته است. توصیفات هندسی فاقد روش در ریخت شناسی هندسه اسلامی است. به دیدگاه ها و روش های تازه روش شناسی علمی در هندسه توجهی نشده است و همین ضعف، کتاب و ساختار آن را تا حد تذکره های شبه علمی قدیمی تنزل داده است. عدم تعریف دقیق اصطلاحات تخصصی و کلیدی مانند عربانه، طاق بندی ها، نقوش بناهای عربی، مصر و شام و همچنین عدم تمایز گذاری میان اصلاحاتی مانند تزئینات ایرانی، تزئینات عربی و تزئینات ترکی سبب جا به جایی اصطلاحات به جای یکدیگر شده است. همچنین تحلیل دیدگاه های غربی بر هندسه اسلامی به رویکرد علمی کتاب هندسه و تزئین در معماری اسلامی آسیب زده است.

## کتابنامه

- آژند، یعقوب (۱۳۷۹)، *تاریخ ایران دوره تیموریان*، تهران: جامی.
- امینی کیاسری، عامر (۱۳۹۰)، *بنیان های نظری هندسه و تزئینات در معماری مسجد گوهرشاد*، مقدمه: حسن بلخاری، مشهد: آهنگ قلم.
- اوکین، برنارد (۱۳۸۶)، *معماری تیموری در خراسان*، علی آخشینی، مشهد: بنیاد پژوهش های اسلامی. بروگ، اریک (۱۳۸۷)، *نقوش هندسی اسلامی (طرح و رسم)*، بهروز ذبیحیان، تهران: مازیار.
- بلر، شیلا، بلوم (۱۳۹۱)، *جاناناتان، هنر و معماری اسلامی ۲ (۱۸۰۰-۱۲۵۰)*، یعقوب آژند، تهران: سمت.
- بلر، شیلا، بلوم، جاناناتان (۱۳۸۰)، *هنر و معماری اسلامی*، اردشیر اشراقی، تهران: سروش.
- بمانیان، محمدرضا، اخوت، هانیه، بقایی، پرهام (۱۳۹۰)، *کاربرد هندسه و تناسبات در معماری*، تهران: هله / طحان.
- بمانیان، محمدرضا (۱۳۸۶)، *رهیافت هایی در تبیین معماری مسلمین*، تهران: شهرداری ها و دهیاری های کشور.
- بوزجانی، ابوالوفا (۱۳۷۶)، *هندسه ی ایرانی: کاربرد هندسه در عمل*، علیرضا جذبی، تهران: سروش.
- پیرنیا، محمدکریم (۱۳۸۰)، *آشنایی با معماری اسلامی ایران (تدوین غلامحسین معماریان)*، تهران: دانشگاه علم و صنعت.
- پیرنیا، محمدکریم (۱۳۷۸)، *تحقیق در معماری گذشته ی ایران (تدوین غلامحسین معماریان)*، تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.

حاجی قاسمی، کامبیز (۱۳۷۵)، *گنجنامه‌ی فرهنگ آثار معماری اسلامی ایران*، تهران: دانشگاه شهید بهشتی.

حلی، اکبر (۱۳۶۵)، *گره‌ها و قوس‌ها در معماری اسلامی*، قم: اکبر حلی.

دوپولو، پاپا (۱۳۶۸)، *معماری اسلامی*، حشمت جزنی، تهران: مرکز نشر فرهنگی رجا.

زمرشیدی، حسین (۱۳۶۵)، *گره‌چینی در معماری اسلامی و هنرهای دستی*، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

زمرشیدی، حسین (۱۳۸۹)، *گنبد و عناصر طاقی ایران*، تهران: زمان.

السعید، عصام، پارمان، عایشه (۱۳۹۰)، *تقش‌های هندسی در هنر اسلامی*، مسعود رجب نیا، تهران: سروش.

شعرباف، اصغر (۱۳۷۲)، *گره و کاربندی*، تهران: علمی و فرهنگی.

کاشانی، غیاث‌الدین جمشید (۱۳۹۱)، *رساله‌ی طاق و ازج*، علیرضا جذبی، تهران: سروش.

کامیار، مریم (۱۳۹۵)، *فرهنگ تصویری معماری ایران*، تهران: انتشارات پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی ایران.

کیانی، محمدیوسف (۱۳۷۶)، *تزیینات وابسته به معماری ایران دوره‌ی اسلامی*، تهران: سازمان میراث فرهنگی.

گدار، آندره، گدار، یدا (۱۳۹۰)، *طاق و قوس در معماری ایرانی*، سعید صائمی، حمید فراگوزلو، تهران: مدیران امروز.

متنخب، صبا (۱۳۸۳)، *جلوه‌گری نقوش هندسی در آثار هنرهای سنتی ایران*، تهران: نور حکمت.

مهرپویا، جمشید (۱۳۷۶)، "آرایه‌های معماری سنتی در مساجد ایران"، هنر، ش ۳۳، ۵۵۶ - ۵۷۳.

نجیب‌اوغلو، گلرو (۱۳۸۹)، *هندسه و تزیین در معماری اسلامی (طومار تویقایی)*، مهرداد قیومی بیدهندی، تهران: روزنه.

ویلبر، دونالد، گلمبک، لیزا (۱۳۷۴)، *معماری تیموری در ایران و توران*، کرامت‌ا... افسر، محمدیوسف کیانی، تهران: سازمان میراث فرهنگی.

ویلبر، دونالد (۱۳۶۵)، *معماری اسلامی ایران در دوره ایلخانان*، عبدا... فریار، تهران: علمی و فرهنگی.

هیلمبرند، رابرت (۱۳۹۱)، *هنر و معماری اسلامی*، اردشیر اشراقی، تهران: روزنه.

Berggren, J. Lennart. 1997. "Mathematics and Her Sisters in Medieval Islam: A Selective Review of Work Done from 1985 to 1995", *Historia Mathematica* 24: 407-440.

Christie, Archibald H., 1910. *Traditional Methods of Pattern Designing: An Introduction to the Study of Formal Ornament*, Oxford: Clarendon.

Clarke, Casper Purdon, and T. Hayter Lewis 1880-1881. "Persian Architecture and Construction." *Transaction of the Royal Institute of British Architects* 3: 161-174..

Fukami, Naoko. 1996. "Studies on Muqarnas-vaulting in the Islamic Architecture: 3) the Areas of Anatolia,

نقد کتاب *The topkapi scroll-Geometry and ornament* ... (مریم کامیار) ۲۹۹

Lentz, Thomas W., and Glenn D. Lowry, 1989. *Timur and the Princely Vision: Persian Art and Culture in the Fifteenth Century*. Exh. Cat. Los Angeles: Los Angeles County Museum of Art.

Necipoğlu, Gülru. 1995. *The Topkapi Scroll-Geometry And Ornament In Islamic Architecture*, with an essay on the geometry of the muqarnas by Mohammad al-Asad, Topkapi Palace Museum Library, MS H.

Notkin, Iosif Isakevich. 1995. "Decoding Sixteenth-Century Muqarnas Drawings." *Muqarnas* 12.

Özdural, Alpay. 1990. "Giyaseddin Jemshid El-Kashi And Stalactites" *METUJFA* (10:1-2) 31-49.

