

**Reflection on the Evolution of Double-Shell Facades in the World
of Islamic Architecture (Case study: Physical and Spatial Pattern
of Mashrebiyeh)**

somayehomidvari¹

Received: 2021/08/14 | Accepted: 2021/12/01

(DOI): [10.22034/MTE.2021.10814.1458](https://doi.org/10.22034/MTE.2021.10814.1458)

Original Article

P 116 - 138

Abstract

Double-shell facades are physical and spatial patterns in the world of Islamic architecture. This architectural element, has been formed over years as a result of historical wisdom, taken different forms in each region, depending on climate, geography and local technologies, and the accepted special local name. Since, Mashrebiyeh is a comprehensive term for double-shell facades in the past architecture of many Islamic countries, this research examines the double-shell facades from the perspective of the physical and spatial pattern of the Mashrebiyeh. Generally, in the past, these elements were in the form of lattice panels against the main facade windows which were functional. Additionally, it not only controls the amount of light and brightness, but also, allows the wind to enter within the space. Over time, with the emergence of new technologies, these indigenous patterns have also changed in many parts of the Islamic world, and taken different shape in accordance with the new needs of users and building utility. This study, by examining the different dimensions of the physical and spatial elements of Mashrebiyeh in the Islamic world, extracts the design criteria of this double-shell facades and how their contemporary analyzes are comparatively assessed with the past and contemporary examples. In this research, focusing on the double-shell facades examples in contemporary architecture; ten examples were selected and then the components influencing in the design of double-shell walls, such as; the location, function, type, visual attraction and technology execution which have played an effective role in creating contemporary double-shell facades were analyzed. The research is based on qualitative and descriptive-analytical method and the information collected is based on library document.

Keywords: Double-Shell Façade, Mashrebiyeh, Islamic world, Physical and Spatial Pattern.

تأملی بر سیر تحول نماهای دوپوسته در گذر زمان در معماری جهان

اسلام (مطالعه موردی: الگوی کالبدی و فضایی مشربیه)

سمیه امیدواری^۱

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22034/MTE.2021.10814.1458

تاریخ دریافت: ۰۰/۰۶/۱۵، تاریخ پذیرش: ۰۰/۰۹/۰۷

علمی - پژوهشی

ص: ۱۳۸/۱۱۶

چکیده

نماهای دوپوسته، الگوهای کالبدی و فضایی در معماری جهان اسلام می باشد. این عناصر معماری که در طول سالیان در نتیجه عقل تاریخی شکل گرفته، در هر منطقه بسته به اقلیم، جغرافیا و فناوری های بومی جلوه هایی متفاوت داشته و نامی خاص و محلی پذیرفته است. از آنجا که اصطلاح مشربیه یکی از اصطلاحات فراگیر برای نماهای دوپوسته در معماری گذشته بسیاری از کشورهای اسلامی می باشد، این مقاله به بررسی نماهای دوپوسته از منظر الگوهای معماری مشربیه می پردازد. مشربیه در گذشته عموماً به صورت صفحاتی مشبک در مقابل پنجره های اصلی نما و دارای قابلیت های بسیار بوده است که علاوه بر کنترل میزان ورود نور و روشنایی، امکان کوران باد به داخل فضاها به دور از هرگونه اشرفیتی را فراهم می آورده است. با گذر زمان و بروز شدن تکنولوژی و فناوری های جدید، این الگوهای بومی نیز در بسیاری از مناطق جهان اسلام تغییر یافته و متناسب با نیاز جدید استفاده کنندگان و کاربری های بنا، جلوه ای متفاوت به خود گرفته است. در این پژوهش با بررسی ابعاد متفاوت عناصر کالبدی و فضایی مشربیه ها در جهان اسلام، به استخراج شاخص های طراحی این گونه از نماهای دوپوسته می پردازد. سپس با تمرکز بر نمونه های نماهای دوپوسته در مصادیق معاصر؛ ۱۰ نمونه از این مصادیق مورد انتخاب قرار گرفته و مولفه های تاثیر گذار در طراحی آنها از جمله؛ موقعیت، کارکرد، جنس، جذابیت های بصری و فناوری اجرا که نقش موثری در خلق نماهای دوپوسته معاصر داشته اند، مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. در نهایت با بررسی تطبیقی نمونه های گذشته و معاصر به استخراج احکام طراحی برای نماهای دوپوسته می پردازد. روش پژوهش در این تحقیق کیفی و از نوع توصیفی تحلیلی می باشد. روش گردآوری اطلاعات این جستار، به صورت اسناد کتابخانه ای است.

کلیدواژگان: نمای دوپوسته، مشربیه، جهان اسلام، الگوی کالبدی و فضایی.

۱. استادیار گروه معماری دانشگاه علم و هنر یزد، ایران، s.omidvari@sau.ac.ir

مقدمه

مطالعه معماری در شهرهای تاریخی جهان اسلام، بیان‌کننده ارزش‌های غنی کالبدی و فضایی در درون آنهاست. نما و جداره‌های بیرونی بنا در شهرهای مختلف اسلامی، نقش بسیار مهمی در ادراک جلوه‌های بصری شهرها داشته است. نماهای دو پوسته، گونه‌ای از نماها در شهرهای اسلامی است که در هر منطقه بسته به بسترهای مختلف اقلیمی، جغرافیایی و فرهنگی آن، جلوه‌های متفاوتی را از خود نشان می‌دهد. نماهای دوپوسته در بسیاری از شهرهای تاریخی جهان اسلام وجود دارد که به صورت پنجره‌هایی مشبک و یا بالکن‌های چوبی برجسته و کرکره‌ای شکل، در مقابل پنجره‌های اصلی بنا ظاهر می‌شود. این پوسته‌های مشبک، علاوه بر امکان دید از معبر، مانع اشراف به حریم خصوصی داخل خانه خواهد شد. نماهای دوپوسته در مناطق مختلف جهان اسلام، دارای نام‌های خاص و متفاوتی است و نیز ویژگی‌های کالبدی و شکلی آنها با یکدیگر فرق دارد. این نوع از جداره‌ها در معماری کشورهای عربی به خصوص مصر، خاورمیانه، شمال آفریقا، بخش‌هایی از ترکیه و اسپانیا تا جنوب آسیا به ویژه تا هند به کار رفته است (هدایت، عشرتی، ۱۳۹۵: ۴۲). یکی از نام‌گذاری‌های شاخص برای جداره‌های دوپوسته، اصطلاح "مشربیه" است. این اصطلاح در بسیاری از کشورهای محدوده شام از جمله سوریه، اردن، لبنان، فلسطین و برخی دیگر از کشورها استفاده می‌شود. در دوران معاصر، با تغییر در سبک زندگی و از سویی ورود فناوری جدید، عناصر کالبدی و فضایی گذشته نیز تغییر کرده و جلوه‌ای جدید به خود گرفته است. عناصر معاصر مشربیه در سرزمین‌های مختلف و براساس موقعیت، نوع کاربری، ضرورت‌های کارکردی و عملکردی آنها و همچنین متأثر از تجربیات بومی و فناوری‌های جدید، صورت و هویت تازه‌ای یافته است. این مقاله با هدف شناخت مشربیه به عنوان گونه‌ای از نماهای دوپوسته و ریشه‌های تاریخی آن در معماری گذشته، به بررسی صورت‌های جدید نماهای دوپوسته در معماری معاصر می‌پردازد و می‌کوشد تا به تحلیل نمونه‌های معاصر از منظر اصول طراحی مشربیه‌های گذشته، به بررسی تطبیقی نمونه‌های گذشته و معاصر و نیز تفاوت در جلوه‌های آن بپردازد.

پیشینه پژوهش

در موضوع نماهای دوپوسته و مشربیه به عنوان گونه‌ای از این نماها، پژوهش‌های

متنوعی به زبان‌های مختلف انجام شده است. در میان پژوهش‌های موجود، بخشی به مطالعه و بررسی نمونه‌های قدیمی مشربیه و وجوه متفاوت آن از منظر کالبدی، کارکردی، زیبایی‌شناسی و اقلیمی پرداخته و تعداد محدودی نیز نمونه‌های معاصر این عناصر را بررسی کرده‌است. در میان پژوهش‌گران ایرانی، هدایت و همکاران در دو مقاله با عنوان "بازشناسی و تدقیق علت وجودی و نقش کارکردی شناسشیر در بافت تاریخی بوشهر" (۱۳۹۵) و "گونه‌شناسی شکلی و استقرار شناسشیر در معماری بومی بندر بوشهر" (۱۳۹۶) به بررسی شناسشیل به عنوان گونه‌ای از نماهای دوپوسته پرداخته و به وجوه متفاوت این عنصر فضایی، در خانه‌های سنتی بوشهر اشاره کرده‌اند. بحرانی و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان "بازشناسی و تدقیق علت وجودی و نقش کارکردی شناسشیر در بافت تاریخی بوشهر" نیز به بررسی علل شکل‌گیری این عناصر فضایی و کارکردهای مختلف آن در خانه‌های تاریخی بوشهر پرداخته‌اند. معروفی و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان "شناسشیل؛ جلوه‌ای مدرن از عنصر سنتی، بهره‌گیری از تکنولوژی‌های بومی در معماری مدرن" به شیوه‌های معاصر سازی این عناصر سنتی در معماری معاصر و نقش تکنولوژی بومی در احیای این روش‌های سنتی پرداخته‌اند. امیدواری و همکاران نیز در دو مقاله با عنوان "میراث معماری سنتی - اسلامی؛ از مشربیه در معماری عربی تا بادگیر در معماری ایران" (۱۳۹۲) و "رویکردی جامع‌نگر در راهکارهای معماری اسلامی؛ از مشربیه در خانه‌های عربی تا اُرسی در خانه‌های ایرانی" (۱۳۹۲) با اشاره به ابعاد مختلف مشربیه از منظر کارکردی و زیبایی‌شناسی، به قیاس این عناصر فضایی در معماری عربی با عناصر مشابه آن از منظرهای کارکردی و زیبایی‌شناسی در معماری ایرانی می‌پردازند. از آنجاکه در میان منابع موجود، تاکنون مطالعات کمتری درباره ریشه‌های تاریخی مشربیه به عنوان گونه‌ای از نماهای دوپوسته در جهان اسلام و نحوه معاصر سازی آن انجام شده است، این مقاله می‌کوشد تا به وجوه متفاوت این عناصر تاریخی و هویت‌ساز معماری بپردازد.

روش تحقیق

روش تحقیق در این پژوهش توصیفی - تحلیلی است. برای جمع‌آوری داده‌های کیفی از مطالعات کتابخانه‌ای استفاده شده است. این مقاله با بازخوانی مفهوم مشربیه به عنوان گونه‌ای از نماهای دوپوسته در معماری جهان اسلام و بررسی ابعاد مختلف کالبدی، کارکردی، اقلیمی و زیبایی‌شناسی به استخراج مؤلفه‌ها و شاخصه‌های طراحی فضاها

مشربیه پرداخته است. در ادامه با گردآوری مصادیق معاصر از این گونه نماهای دوپوسته در جهان معاصر اسلام، به گزینش ۱۰ مورد پرداخته و نحوه به‌کارگیری مؤلفه‌ها و شاخص‌های مشربیه در آنها مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

سوالات پژوهش

- ۱- چگونه می‌توان الگوهای مشربیه گذشته را به عنوان گونه‌ای از نماهای دوپوسته، با فن‌آوری‌های نوین ادغام کرد و به راهکارهای بومی معاصر دست یافت؟
- ۲- نحوه به‌کارگیری اصول مشربیه‌ای گذشته، به عنوان گونه‌ای از نماهای دوپوسته در مصادیق معاصر به چه صورت است؟

مدل پژوهش

این پژوهش شامل سه گام اصلی است؛ در گام اول به ضرورت مطالعه مشربیه به عنوان گونه‌ای از نماهای دوپوسته پرداخته و هدف از این مطالعه بیان شده است؛ در گام دوم با مطالعه تاریخی مشربیه و بررسی ابعاد مختلف آن در کشورهای اسلامی، به استخراج مؤلفه‌های مؤثر در طراحی مشربیه‌های گذشته می‌پردازد و در ادامه با مطالعه نمونه‌های معاصر بناها با نماهای دوپوسته، اصول طراحی مشربیه در این مصادیق مورد تحلیل قرار گرفته است؛ اما در گام سوم با بررسی تطبیقی نمونه‌های گذشته و معاصر مشربیه، به تغییر و تحول این گونه از نماهای دوپوسته در گذر زمان اشاره می‌شود.

مبانی نظری

پیشینه تاریخی و واژه‌شناسی مشربیه به عنوان گونه‌ای از نماهای دوپوسته

مشربیه به عنوان یکی از عناصر معماری در جهان اسلام است که به عنوان پوسته دوم و به شکل جداره‌های مشبک چوبی در مقابل پنجره‌های اصلی قرار می‌گیرد. در خصوص نقطه آغازین مشربیه، تعابیر و فرضیه‌های متفاوتی مطرح بوده است. برخی به این نکته اشاره دارند که کلمه مشربیه از یک کلمه سه حرفی به نام «شرب» مشتق شده است و شرب

به معنای آشامیدن و مشربیه به معنای محل شرب یا محل آشامیدن است. این وجه تسمیه از مشربیه به دلیل قرار دادن ظروف آب در داخل این جداره‌های مشبک و خنک ماندن آن در تابستان در نتیجه حرکت و کوران باد بوده است. برخی دیگر از صاحب‌نظران اشاره دارند مشربیه از ریشه "الشرفه" یا "مشرفیا" که از فعل اشرف (Ashraf) به معنای محلی برای چشم‌انداز و نظاره کردن از موضع یا موقعیت بالاتر مشتق شده است. با استقرار این جداره‌های مشبک در مقابل پنجره‌های رو به معبر؛ در عین حال که امکان دید از معبر ایجاد می‌شود، مانع اشرف از معبر به داخل و فضای خصوصی خانه خواهد شد. با توجه به اهمیت بحث حفظ حرم در خانه‌های اسلامی، رونق این نوع از نماهای دو پوسته در کشورهای اسلامی، قابل ملاحظه بوده است (Allothman, 2017).

این عناصر بومی در مناطق مختلف جهان اسلام، با نام‌های متفاوتی ظاهر می‌شود. مثلاً در عراق، این عناصر فضایی، با لفظ «الشنشول» یا «الشن» شناخته می‌شود. در فرهنگ عربستان سعودی اصطلاحات «شربه»، «روشدان»، «روشان»، «رواشین» برای این نوع از فضاها کاربرد داشته است و در یمن «تخریما» نامیده می‌شود. در ایران، عناصر مشربیه با نام‌های مختلف «روزن»، «مشبک» و غیره خوانده می‌شود که پژوهش‌های مختلف، شاخص‌ترین واژه را در ایران برای این عنصر، «شناسیر» و آن را متعلق به شهرهای جنوبی ایران و به خصوص بوشهر می‌داند. این عناصر، با نام شناسیر در مقابل پنجره‌های باز و نیمه‌باز قرار می‌گیرد و امکان حرکت و کوران هوا را در اقلیم گرم و مرطوب بوشهر فراهم می‌سازد. لذا واژه‌شناسی این عنصر در کشورهای مختلف اسلامی را می‌توان به صورت زیر بیان داشت:

جدول شماره ۱: واژه شناسی مشربیه در سرزمین های مختلف (هدایت، عشرتی: ۱۳۹۵: ۴۳)، (Alothman, ۲۰۱۶) با دخل و تصرفات و تکمیل نگارنده.

منطقه شکل گیری	اصطلاح محلی	تلفظ انگلیسی	معنی لغوی	تلفظ امروزی
مصر	شرب	shorb	محلی برای نوشیدن	مشربیه
	شراب	sharab	جایی برای نگهداری ظرف آب	
	الشرقه	ashrafa	محلی که دیده نمی شود.	
سوریه، فلسطین، لبنان، سودان، استرالیا، اسپانیا، پرو.	مشربیه	Mashrabiya	جایی برای نگهداری ظرف آب و همچنین امکان کوران و حرکت هوا.	
ایران	روزن	Rawzan	شکاف و منفذی که در دیوار وجود داشته باشد.	شناشیر
	مشبک	Mushabek	پنجره یا نورگیری متخلخل	مشبک
عربستان	شربه	sharbah	نوشیدنی و مراجعه کننده به يك آبشخور	مشربیه
	روشنا	Rushandan	منع نور	روشنا
	روشان	The rowshan	پنجره یا نورگیری	
	رواشین	rawasheen	پنجره مشبک و برجسته که غالباً چوبی است.	
کشورهای عربی حوزه خلیج فارس	روشان-روش	Roshan/Roc he	پنجره یا نورگیری متخلخل	روشنا
عراق	شنشول	Shanshoul	پوستی کوچک که آب سرد در آن نگهداری می شود	شناشیل
	شن	shan	مایع یا ریختن مایع	-
هند	روشنا	Rawshana	محل عبور نور	روشنا
	جالی	Jaali	جایی برای نگهداری ظروف	جالی
پاکستان، بوتان	جالی	Jaali	جدارهای مشبک و منقوش با اشکال هندسی	جالی
بحرین، یمن	تخریما	Takhrima	پنجره مشبک و برجسته که غالباً چوبی است.	-
	برمقلی	Barmaqli	جدارهای مشبک در مقابل پنجره	-
کشورهای مغرب (الجزایر، لیبی، مراکش، تونس، موریتانیا)				
ترکیه	کومبا	Cumba	پنجره های برجسته که با دهانه های چوبی محصور شده است.	-

پیشینه و نقطه آغازین ظهور این عناصر در معماری ایران، به صورت دقیق مشخص نیست. اما بسیاری از پژوهش‌ها، سابقه آن را حداکثر به دوره قاجار می‌رساند و فرضیه‌های متفاوتی را نیز برای آن مطرح می‌کند. برخی ورود آن را به ایران، همراه با نفوذ عثمانی‌ها و برخی نیز آن را تحت تأثیر معماری حوزه خلیج فارس می‌دانند؛ چرا که می‌توان ردپای واژگان مشابه را در معماری این منطقه و به خصوص عراق دنبال کرد. برخی دیگر نیز نقطه آغازین آن را با ورود انگلیسی‌ها و انتقال این عناصر از منطقه هند به ایران می‌دانند (هدایت، عشرتی، ۱۳۹۵: ۴۴).

اتفاقات دوران مدرن و به دنبال آن دور شدن شهرها از فرهنگ‌های محلی خود، منجر به کنار گذاشتن معماری بومی منطقه و رو آوردن به تکنولوژی مدرن گردید. لذا در برهه وسیعی از زمان، نماهای دوپوسته به فراموشی سپرده شد. در دهه‌های اخیر، با به وجود آمدن بحران‌های زیست‌محیطی و از سویی اهمیت راهکارهای اقلیمی و بومی در مناطق مختلف، بار دیگر استفاده از عناصر دوپوسته مشربیه در حوزه جهان اسلام و حتی بسیاری دیگر از کشورها از سر گرفته شد و تلاش‌هایی در جهت معاصر سازی این عناصر سنتی در مناطق مختلف آغاز شد.

عملکرد و کارکردهای مختلف مشربیه به عنوان گونه‌ای از نماهای دوپوسته

مشربیه در خلنه‌های عربی یکی از عناصر شاخص معماری است که علاوه بر وجوه زیبایی‌شناسی، دارای کارکردهای مختلف دیگر نیز بوده است. این عناصر، مانع دید از معبر به داخل فضای خانه و باعث حفظ حریم افراد خانه می‌شود. مشربیه‌ها همچنین وظیفه محافظت ساکنین خانه از تابش مستقیم نور خورشید - به خصوص در آب و هوای بیابانی و گرم - را به عهده داشته است. این عناصر، نقش مهمی در خلق فضاهای شهری و کیفیت بخشی به آن را ایفا می‌کند؛ چرا که نقش مؤثری در زنده ساختن این فضاهای شهری داشته است. بیرون زدگی مشربیه‌ها و ایجاد سایه‌اندازی در معابر و همچنین محافظت از رهگذران در زمان بارش نیز از دیگر کارکردهای آن است. در برخی نمونه‌ها، فضای داخلی می‌تواند به عنوان سکویی برای نشست و پذیرایی از مهمان در داخل فضا نیز استفاده شود.

جدول شماره ۲ : مشربیه در معماری گذشته برخی کشورهای اسلامی (ماخذ: نگارنده)، ماخذ تصاویر به ترتیب: (امیدواری، ۱۳۹۰)، (۵۵، ۲۰۱۸، Aiad)، (۲۰۱۶، Marawan)، (امیدواری، ۱۳۹۴: ۲۷۵).		
ویژگی ها	تصویر	
عناصر دو پوسته مشربیه عموماً در خانه‌های سوریه و بخصوص دمشق، به دلیل آنکه سطح باد مطلوب در این مناطق، در سطح تراز طبقه اول است، به صورت مشبک‌های چوبی در مقابل پنجره‌ها قرار می‌گیرد. این مشربیه‌ها که عموماً چوبی و به صورت منفرد و پیوسته‌اند، سبب افزایش سطح فضاهای داخلی شده است.		سوریه
نماهای دوپوسته در خانه‌های عربستان و در مناطق مکه، مدینه، جده و دیگر شهرها به صورت عناصر چوبی پیوسته در نما ظاهر می‌شود. به دلیل آنکه خانه‌ها در این مناطق عموماً به صورت چهار یا پنج طبقه ساخته می‌شوند، لذا الگوی مشربیه‌ها نیز تغییر کرده است. مشربیه‌ها در این خانه‌ها عموماً نقش عناصر فضایی را به عهده داشته و به ازای بیرون زدگی در معبر، باعث افزایش سطح داخل و مکانی برای نشستن در داخل را فراهم می‌آورد.		عربستان
مشربیه‌ها در خانه‌های مصر و به خصوص در شهر قاهره، به صورت بیرون زدگی‌های نسبتاً برجسته است. این عناصر عموماً نقش الگوهای فضایی را به عهده داشته، چرا که باعث افزایش سطح در فضای داخلی شده و معمولاً این بخش‌های بیرون زده به صورت سکوی نشیمن در فضای داخلی و به عنوان شاه‌نشین عمل می‌کند. با توجه به تعداد طبقات خانه‌های مصر، این عناصر بعضاً به صورت یک طبقه و بعضاً دو طبقه عمل می‌کند.		مصر
در خانه‌های عراق و به خصوص در شهرهای بغداد، این عناصر مشبک بعضاً در مقابل پنجره‌ها و یا در مقابل فضاهای نیمه‌باز قرار می‌گیرد و نقش بسیار موثری در حرکت و کوران باد ایفا می‌کند. این مشربیه‌ها معمولاً چوبی و به صورت مشبک‌های بسیار ریز است. در مواردی که در مقابل فضاهای نیمه‌باز قرار می‌گیرد نقش بسیار موثری در جهت محرمیت و از سویی دید به معبر ایفا می‌کند.		عراق

معمار معاصر مصری، حسن فتحی در کتاب خود به عنوان "انرژی‌های طبیعی و معماری بومی" توضیح می‌دهد که چگونه الگوهای مختلف مشربیه می‌تواند به عنوان یک وسیله آسایش حرارتی در

مناطق گرم کاربرد داشته باشد. وی به کارکردهای مختلف مشربیه از جمله کنترل عبور نور، کنترل جریان هوا و کاهش دما، افزایش رطوبت جاری در هوا و تضمین حریم خصوصی اشاره می‌کند. وی همچنین بیان می‌کند که هر الگوی مشربیه، برای تحقق چندین عملکرد متفاوت بوده است که براساس طرح و ابعاد قطعات به کار گرفته شده و فواصل بین آن، می‌تواند در شرایط مختلف با اقلیم منطقه سازگار شود (Jehan, ۲۰۱۵, ۱۲). لذا مشربیه‌ها را می‌توان از ابعاد مختلف مورد بررسی قرار داد.

همان‌گونه که اشاره شد، مشربیه در کشورهای مختلف اسلامی، جلوه‌های مختلفی به خود گرفته و بسته به موقعیت استقرار، دارای هر یک از ابعاد کارکردی، کالبدی، زیبایی‌شناسی و اقلیمی بوده است. لذا جهت شناخت نمونه نماهای دویوسته در گذشته، به بررسی و شناخت این عناصر در کشورهای از جمله سوریه، مصر، عراق و عربستان به عنوان مثال‌هایی از کشورهای اسلامی پرداخته می‌شود و نوع طراحی در هر یک مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

جدول شماره ۳: مؤلفه‌های موثر در طراحی و ساخت مشربیه‌ها به عنوان گونه‌ای از نماهای دویوسته در جهان اسلام (ماخذ: نگارنده)	
موقعیت مشربیه	موقعیت استقرار مشربیه در بناها متفاوت بوده است. اما عموماً این عناصر مقابل فضاهای نیمه‌باز یا بسته، در نماهای خارجی رو به معبر و بعضاً نماهای داخلی رو به حیاط خانه قرار می‌گیرند.
نوع کاربری بنا	این عناصر معمولاً در مقابل پنجره‌های خانه‌های مسکونی قرار می‌گیرند. اما بعضاً در نمونه‌های گذشته در مقابل گشودگی بناها با کاربری اداری و مذهبی نیز قرار می‌گیرند.
کارکرد و عملکرد	عموماً مشربیه‌ها دارای کارکرد و عملکردی بسیار متنوع بوده و بر اساس موقعیت قرارگیری و نوع کاربری می‌تواند امکان کنترل تابش، کوران هوا و آسایش حرارتی و یا امکان کنترل دید و اشرافیت و حریمیت خانه را فراهم آورد.
ابعاد و تناسبات	ابعاد و تناسبات مشربیه‌ها بر اساس موقعیت آن در جهان اسلام و مهارت استادکاران و نجاران و از سویی محل قرارگیری در مقابل پنجره‌ها، متفاوت بوده است.
جنس مصالح	عموماً مصالح به کارگرفته شده در مشربیه‌های سنتی و بومی، چوبی است که این مشربیه‌ها در نمونه‌های معاصر دارای تنوعی از مصالح بوده است.
ویژگی‌های بصری	شکل و فرم مشبک‌های مشربیه بر اساس مکان ساخت و ویژگی‌های بومی و محلی متفاوت بوده است و در هر منطقه به هویت بومی خاص آن منطقه تبدیل شده است.

فناوری اجرا	شیوه و تکنولوژی ساخت این عناصر در هر منطقه بنا به توان استادکاران و مهارت و تجربه آنها متفاوت و در هر منطقه تبدیل به فناوری بومی خاص آن منطقه شده است.
-------------	--

مطالعه مشربیه‌ها و بررسی اشتراکات و افتراقات نمونه‌های مختلف آن در جهان اسلام، بیان‌گر معیارهایی خاص در طراحی و ساخت مشربیه‌ها بوده است. این معیارها شامل موقعیت مشربیه، نوع کاربری بنا، کارکرد مشربیه، ابعاد و تناسبات، جنس مصالح به کار رفته، ویژگی‌های بصری و فرمی مشربیه و فناوری و مهارت ساخت عناصر آن است. هریک از این معیارها می‌تواند جلوه‌های بسیار متنوعی از مشربیه را در حوزه‌های مختلف جهان اسلام و حتی در یک منطقه خاص جغرافیایی ایجاد کند.

معرفی محدوده پژوهش؛ نمونه‌های مشربیه در معماری معاصر کشورهای مختلف

این پژوهش در ابتدا به بررسی و شناخت مصادیق جدیدی می‌پردازد که ادعا می‌شود عناصر مشربیه در آنها معاصر سازی شده است. در میان نمونه‌های اولیه مورد مطالعه، ۱۹ نمونه مصادیق از کشورهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. در ابتدا به معرفی مصادیق، موقعیت، سال ساخت بنا، معمار و در ادامه ویژگی‌های برجسته آن از منظر مشربیه مورد مطالعه قرار خواهد گرفت. در ادامه از میان گزینه‌های اولیه، ۱۰ نمونه مورد تحلیل قرار گرفته و تلاش شده مصادیق آن، براساس معیارهایی به دست آمده از نماهای دپوسته گذشته، مورد نقد و تحلیل قرار گیرد.

جدول شماره ۴: نمونه‌های معاصر دارای الگوی مشربیه (ماخذ: نگارنده)				
نام	نام انگلیسی	موقعیت	سال ساخت	ویژگی کلی مشربیه
معهد عربی	Arab World Institute	پاریس	۱۹۸۷-۱۹۸۱	مصالح پیشرفته
آپارتمان خیابان سوییس	Housing Block Rue des Suisses	آلمان - مونیخ	۱۹۹۶-۲۰۰۰	پانل کشویی تاشو
دانشگاه آلن	Aalen University Extension	آلمان - آلن	۲۰۰۶	مشبک چوب
خانه بامبو - کارابانچل	Bamboo-House-Carahanchel	مادرید - اسپانیا	۲۰۰۷	چوب بامبو
خانه مشربیه	The Mashrabiya House	فلسطین اشغالی	۲۰۱۱-۲۰۰۶	مشبک سنگی با گشودگی‌های غیر منظم
مجموعه مسکونی	Housing Istanbul	ترکیه - استانبول	۲۰۱۱	مشبک چوبی متحرک
ویلا اکسیژن	Oxygen Villa	مصر	۲۰۱۱	مشبک متحرک چوبی

مشیک فلز و شیشه	۲۰۱۰-۲۰۱۳	انگستان	birmingham library	کتابخانه بیرمنگام
مشیک فلزی هوشمند	۲۰۱۲	ابوظبی	Al Bahr Twin Towers	برج البحر
مشیک بتن و آلومینیوم	۲۰۱۲-۲۰۱۴	الدوحه- قطر	Doha Tower	برج الدوحه
مشیک آجری	۲۰۱۳	فرانسه	Apartments Atelier Fernandez and Serres Science Center	آپارتمان و آتلیه فرناندز و سرره
مشیک بتنی	۲۰۱۴	برزیل	Studio MK ^{۲۷} - Marcio Kogan	بلوک مسکونی
مشیک چوب	۲۰۱۴	فرانسه	Compiègne University of Technology	دانشگاه صنعتی کامپینی
مشیک چوب	۲۰۱۴	عمارات	Abu Dhabi Central Market	بازار مرکزی آلداد
مشیک بتنی	۲۰۱۵	عمارات	Masdar Institute	معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا
مشیک آجر	۲۰۱۷	هند- نیودلهی	new Delhi studio Singh Residence-	خانه مسکونی سینگ
مشیک بتنی	۲۰۱۸	هند- پونه	Mashrabiya Mosque	مسجد مشربیه
مشیک آجر	-	مکزیک- مکزیکو سیتی	A Unique Red Brick Studio	خانه مسکونی قرمز
مشیک فلز و شیشه	در حال ساخت	ریاض- عربستان	King Abdullah Financial District Metro Station	ایستگاه مترو منطقه جدید ملک عبدالله

معرفی نمونه‌های انتخابی

در میان نمونه‌های اولیه، به انتخاب ۱۰ نمونه از مصادیق معاصر که در حوزه جهان اسلام اهمیت داشته، پرداخته شده است. در میان این نمونه‌ها، سه نمونه به صورت خاص انتخاب شده و به تفصیل، به تحلیل نوع کارکرد معاصر و چگونگی فناوری‌های جدید و معاصر در آن پرداخته شده است.



تصویر ۵: تصاویری از موسسه فرهنگی جهان عرب (UIr^۱)

موسسه فرهنگی جهان عرب (پاریس - فرانسه)، ۱۹۸۷

این مرکز یکی از بنیادهای فرهنگی - مطالعاتی جهان عرب، در فرانسه است که در نتیجه همکاری میان کشورهای اتحادیه عرب با دولت فرانسه بنیان نهاده شده است. این مرکز که در سال ۱۹۸۹ جایزه معماری آقاخان را به خود اختصاص داد، توسط معمار فرانسوی به نام ژان نوول و با هدف احیای ارزش‌های عربی و ایجاد مکانی برای تبادلات هرچه بیشتر با کشورهای اروپایی شکل گرفت. این مجموعه که شامل فضاهای کتابخانه، سالن‌های اجتماعات و نمایشگاه‌های مختلف است، توانسته به مکانی جهت حضور و تعاملات مردم محلی و توریست‌ها تبدیل شود. ویژگی برجسته این مجموعه، بهره‌گیری از الگوها و نمادهای عربی - اسلامی و معاصرسازی آن در نماهای این مجموعه بوده است (Rachele, ۲۰۱۵). استفاده از نماهای دو پوسته فلزی با الگوبرداری از جداره‌های دوپوسته مشربیه، از ویژگی‌های شاخص این مجموعه است. بهره‌گیری از ۲۴۰ شبکه فلزی با اشکال هندسی مربع، هشت ضلعی و دایره که امکان تغییر شکل و ابعاد آنها به صورت سیال در مقابل نور خورشید وجود دارد، توانسته است پویایی خاصی را در جداره خارجی و فضاهای داخلی ایجاد کند.

۱. The Arab World Institute (Institut du monde Arabe)- Paris, France, ۱۹۸۷

برج الدوحة، دوحه، قطر^۱



تصویر ۶: تصاویری از برج الدوحة (Ulr^۲)

برج دوحه یکی دیگر از ساختمان‌های اداری غول‌پیکر در شهر دوحه است که ساخت آن در سال ۲۰۱۲ به پایان رسید. این بنا توسط معمار فرانسوی، ژان نوول -که طراحی «موسسه فرهنگی جهان عرب» را نیز در کارنامه خود دارد- در قطر طراحی شده است. ویژگی برجسته این آسمان‌خراش، وجود نماهایی با شبکه‌های هندسی است که در نتیجه بهره‌گیری از الگوهای نماهای دوپوسته در معماری بومی منطقه طراحی شده است. در این بنا تلاش

معمار در جهت سازگاری هرچه بیشتر با شرایط آب و هوای گرم منطقه و هم‌ساز کردن بنا با شرایط محیطی بوده است. این برج با طراحی نمایی استوانه‌ای شکل، بیان‌گر فرهنگ بومی از طریق استفاده از صفحات مدرن مشربیه است. صورت بیرونی آن، شامل چند لایه پانل آلومینیومی است که یک الگوی هندسی را در مقیاس‌های متفاوت تکرار کرده تا کل الگو را در تراکم‌های مختلف در نما ایجاد کند (Reem, Jin-Ho, ۲۰۱۷, ۱۸). پوسته دوم نما، تقریباً در فاصله دو متری از پوسته اول قرار گرفته و این شکاف، باعث حرکت هوا در میان دو جداره و هم‌سازی هرچه بیشتر با شرایط محیطی شده است.

۱. Doha Tower, Qatar, ۲۰۱۲

برج‌های دوقلوی البحر، ابوظبی، امارات ۱



تصویر ۷: تصاویری از برج البحر (Ulr^۳)

برج‌های البحر، مجموعه‌ای از برج‌های دوقلوی جدا از هم است که به عنوان نقطه عطفی در معماری ابوظبی و امارات به حساب می‌آید. این برج‌ها دارای مجموعه‌ای از شبکه‌های فلزی است که به صورت پوسته دوم، به نمای مجموعه اضافه شده است. معمار این بنا، از مجموعه‌ای از الگوهای کالبدی و فضایی معماری بومی و عناصر مشربیه، ایده گرفته است و نمایی هوشمندانه را به صورت دو پوسته و یک لایه محافظ در برابر خورشید طراحی کرده

است. به گفته بسیاری از معماران، این سیستم، شامل یک سری پنل‌های نیمه شفاف است که در پاسخ به تابش آفتاب گسترش می‌یابد و در مقابل کاهش شدت تابش، کاهش حجم را فراهم می‌سازد (Reem, Jin-Ho, ۲۰۱۷, ۱۸-۱۹). برج‌های البحر از طریق ادغام هندسه‌های مشتق شده از نقوش هندسی در یک سیستم نمای کلی و از سویی مطالعات رایانه‌ای پارامتری و الگوریتمی، اصول بومی را با هم ادغام می‌کند تا به یک سیستم کارآمد از انرژی دست یابد.

بحث و تحلیل

مطالعه مصادیق معاصر و بررسی نحوه به‌کارگیری اصول مشربیه‌های گذشته در آن، بیان‌گر آن است که معماران معاصر با استفاده از فن‌آوری‌های جدید، می‌کوشند تجربه‌های گذشته را به شیوه‌ای نوین در معماری جدید به‌کارگیرند. نقد مصادیق معاصر، نشان می‌دهد که پنجره‌های دوپوسته از منظر مکان استقرار، ماهیت کاربری، مصالح و فن‌آوری‌های ساخت، تجربیات متفاوتی در درون خود داشته‌است. برخی از این پوسته‌ها، خود جداره نمای اصلی را شکل می‌دهد و برخی، همچون مشربیه‌های گذشته، به عنوان پوسته دوم با فاصله‌های متفاوت از نمای اصلی قرار می‌گیرد.

۱. Al Bahar Towers, Abu Dhabi, UAE

در میان ابعاد مختلف اقلیمی، عملکردی، حریمیت و زیبایی‌شناسی؛ بُعد حریمیت

جدول شماره ۵: تحلیل نمونه ای انتخابی معاصر بر اساس معیارهای طراحی مشربیه (ماخذ: نگارنده)				
نمونه	موقعیت مشربیه	کارکرد و عملکرد	ویژگی های بصری	فناوری اجرا
المعهد العربی	به عنوان پوسته اصلی نما	کنترل نور و تابش، وجه زیبایی‌شناسی	استفاده از هندسه های اسلامی	قابلیت باز و بسته شدن
ویلاى اكسيژن	به عنوان پوسته اصلی نما	کنترل دید (ایجاد حریمیت برای فضای خصوصی)، کنترل نور و تابش، کنترل باد و تهویه	تنوعی از اشکال و نحوه بازشدگی متنوع	قابلیت بازشدگی بعضاً به صورت تاشو
خانه مشربیه	با عنوان پوسته دوم و با فاصله در نمای اصلی، در مقابل بالکن، نشیمن	کنترل دید (ایجاد حریمیت برای فضای خصوصی)، کنترل نور و تابش، کنترل باد و تهویه	استراکچر بتنی در نما و آجرها به صورت مشبک به عنوان پرکننده	اجرای مشبک ساده آجری
مجموعه مسکونی در استانبول	به عنوان پوسته دوم بر روی نمای اصلی	کنترل دید (ایجاد حریمیت برای فضای خصوصی)، کنترل نور و تابش، کنترل باد و تهویه	قالیهای مستطیل نصب شده بر روی پنجره	امکان باز و بسته شدن به صورت دستی
برج البحر	به عنوان پوسته دوم در مقابل نمای اصلی	کنترل نور و تابش کنترل درجه حرارت، وجه زیبایی‌شناسی	بهره‌گیری از مدول های هندسی	قابلیت حرکت و باز و بسته شدن نما به صورت هوشمند
برج الدوحة	به عنوان پوسته اصلی نما	به عنوان پنجره‌های هوشمند، کنترل نور و تابش، کنترل درجه حرارت داخل، وجه زیبایی‌شناسی	بهره‌گیری از مدول های هندسی	قابلیت حرکت و باز و بسته شدن نما به صورت هوشمند
بازار مرکزی آلدار	به عنوان پوسته اصلی نما	با توجه به کاربری بنا، وجه زیبایی‌شناسی اهمیت بسیار داشته است.	بهره‌گیری از مشبک های چوبی	اتصالات معمول چوبی
معهد	به عنوان پوسته در	وجه زیبایی‌شناسی	بهره‌گیری از نقوش	استفاده از پانل‌های

علوم والتکنول وجیا	مقابل برخی از تراس ها	مختلف هندسی به صورت ترکیبی و متداخل در نما	بتنی (دیوارهای مشبک به صورت پانل)
مسجد مشربیه	با عنوان پوسته دوم و با فاصله از نمای اصلی. به صورت نوار سرتاسری دور نما	با توجه به کاربری بنا، وجه زیبایی شناسی اهمیت بسیار داشته است. ایجاد تنوع فضایی در پشت جداره مشبک	مدول های سنگی یکپارچه در کنار هم
ایستگاه مترو ملک عبدالله	به عنوان پوسته اصلی نما	وجه زیبایی شناسی	استراکچر فلزی و پرکننده های شیشه ای

مشربیه‌ها بیشتر در بناهایی با کاربری خانه موضوعیت داشته است، در حالی که در بناهایی با کاربری عمومی، کمتر واجد اهمیت بوده و یا اصلاً اهمیتی نداشته است. کنترل تابش نور و کارکرد تهویه که در ابعاد اقلیمی مطرح بوده، به نسبت بعد زیبایی شناسی در اولویت دوم قرار داشته است؛ لذا می‌توان گفت اولویت اصلی در نمونه‌های معاصر، در درجه اول توجه به بعد زیبایی شناسی، به خصوص در وجه نمای بیرونی است. از منظر مصالح مورد استفاده در هر منطقه نیز، فارغ از قابلیت‌های محیطی، تنوعی از مصالح را در مشربیه‌های جدید می‌توان مشاهده کرد. این تنوع مصالح، شامل چوب، فلز، آلومینیوم، بتن، سنگ و غیره است که نقش استراکچر و پرکننده را دارد و در مواردی در استراکچر اصلی از مصالح فلزی و بتنی استفاده می‌شود و این مصالح تنها نقش پرکننده را ایفا می‌کند. اما در بیان فرم و شکل‌های مورد استفاده در نما، عموماً مصادیق معاصر، براساس نوع کاربری و قابلیت‌های مصالح محیطی خود، از نقوش و فرم‌های متنوعی بهره می‌گیرد. مثلاً در مسجد مشربیه به دلیل وجه مذهبی آن، از نقوش هندسی استفاده شده است، در حالی که در خانه‌ها بیشتر از طرح‌های ساده مشبک چوبی استفاده می‌شده است. در برخی از مصادیق، مانند ایستگاه مترو ملک عبدالله نیز از هندسه‌های فراکتال در طراحی نما بهره گرفته‌اند. از منظر فن‌آوری ساخت و اجرا می‌توان به این نکته اشاره داشت که این پوسته‌های متصل و منفصل از نمای اصلی، غالباً به صورت‌های ثابت و متحرک بوده که در مورد متحرک آن نیز، گاهی این جابه‌جایی به صورت دستی صورت می‌گیرد و در موارد پیشرفته، مانند مورد برج البحر، در

شرایط خاص آب و هوایی، این صفحات به صورت هوشمند جابه‌جا می‌شود.

جمع‌بندی؛ تطبیق نمونه‌های قدیم و جدید مشربیه به عنوان نماهای دوپوسته بر اساس مؤلفه‌های طراحی

مقایسه نمونه‌های جدید مشربیه در برخی کشورها و تحلیل آن براساس معیارهای طرح شده، بیان‌گر آن است که در این مصادیق، معماران کوشیده‌اند تا با الگوبرداری از قابلیت‌های معماری گذشته به راهکارهای معماری بومی معاصر دست یابند. مقایسه نمونه‌های گذشته و جدید، براساس معیارهای طرح شده نشان می‌دهد که نحوه استفاده از مشربیه به‌عنوان راهکاری بومی دارای اشتراکات و افتراقاتی در نمونه‌های قدیم و جدید است. در گذشته عمدتاً پنجره‌های مشربیه در نمای خانه‌ها و در مقابل پنجره - فضاهای خصوصی و عمومی خانه - قرار می‌گرفت، حال آنکه در نمونه‌های معاصر، به دلیل اهمیت بعد زیبایی‌شناسی، این پوسته‌ها به صورت متصل و منفصل، در مقابل فضاها و با کاربری‌های مختلف اداری، تجاری و مذهبی قرار داده می‌شود و غالباً بعد زیبایی‌شناسی آن در درجه اول اهمیت است. در نمونه‌های جدید، با توجه به فن‌آوری‌های جدید در حوزه مصالح - برخلاف معماری گذشته که مشربیه‌ها عمدتاً از چوب ساخته می‌شد - معماران می‌کوشند تا از فن‌آوری‌های مختلف در حوزه مصالح بهره‌گیرند و لذا تنوعی از مشربیه‌ها با مصالح مختلف، مانند فلز و سنگ و بتن به وجود آمده است. از منظر نقوش نیز در معماری گذشته بیشتر نقوش ساده و شبکه‌های ساده مشبک هندسی استفاده می‌شد، در حالی که در نمونه‌های معاصر، تنوعی از نقوش هندسی اقلیدسی و هندسه‌های فراکتال را می‌توان در نماها دید. در حوزه فن‌آوری در معماری گذشته نیز معماران تلاش می‌کردند از نجاران ماهر و حرفه‌ای در ساخت و اجرای پنجره‌های چوبی مشربیه استفاده کنند، در حالی که در نمونه‌های معاصر به دلیل استفاده از تنوع مصالح، از توانایی‌ها و فن‌آوری‌های مختلف فلزکاران، آهنگران، نجاران و بتن‌کاران و غیره، جهت کاربردی کردن طرح‌ها استفاده شده است. از سویی در نمونه‌های معاصر، حرکت معماران به سمت هوشمندسازی نماها و بهره‌گیری از قابلیت‌های متنوع آن بوده است.

جدول شماره ۶: مقایسه مشربیه‌های قدیم و جدید به عنوان گونه‌ای از نماهای دویپوسته (ماخذ: نگارنده)		
معیارها	نمونه‌های گذشته	نمونه‌های معاصر
موقعیت	معمولا در خانه و مقابل فضاهای نشیمن و یا مهمان و حتی فضاهای خصوصی خواب قرار دارد.	در مقابل فضاهای مختلف خانه و عموما مقابل فضاهای اداری، تجاری و غیره قرار دارد.
کارکرد و عملکرد	بعد اقلیمی، ماهیت کاربردی و زیبایی‌شناسی در کنار هم اهمیت دارد.	بعد زیبایی‌شناسی در درجه اول اهمیت و بعد اقلیمی در درجه دوم قرار دارد.
جنس مصالح	مصالح عموما از چوب بوده است.	تنوعی از مصالح جدید از جمله چوب، آجر، فلز، آلومینیوم و غیره را دارد.
ویژگی‌های بصری	به صورت برجسته و تخت و در ابعاد محدود و عموما با طرح‌های مشبک ساده و بعضا هندسی.	به صورت منفرد و پیوسته و با بهره‌گیری انواع نقش هندسه اقلیدسی و فراکتال.
فناوری اجرا	حداکثر استفاده از فناوری چوب برای تولید	استفاده از فناوری‌های مختلف و تلفیق تکنولوژی معاصر و راهکارهای بومی.

نتیجه‌گیری

مشربیه به عنوان یکی از الگوهای نماهای دوپوسته در حوزه معماری جهان اسلام است که در گذشته دارای جنبه‌های متفاوت زیبایی‌شناسی و کارکردهای اقلیمی بوده است. در پی جهانی شدن و ورود اندیشه‌های مدرن که منجر به تقلید از معماری غربی و فراموشی هویت بومی شد، این الگوها در دوره‌هایی فراموش شد. در سال‌های اخیر، رویکردی جدید در معماری برای احیا و کمک به معاصرسازی تکنیک‌های سنتی پدید آمد. اکنون احیای معماری سنتی با چالش‌های بزرگی روبه‌رو است و از مهم‌ترین چالش‌ها، نیاز مبرم به ایجاد چشم‌اندازی برای معماری آینده و برنامه‌ریزی برای حفظ هویت محلی است. بهره‌گیری از راهکارهای بومی معماری گذشته و هماهنگ کردن آن با فن‌آوری‌های جدید، تلاشی است که در بسیاری از سرزمین‌های منطقه، بدان آغاز شده و در حوزه معاصرسازی نماهای دو پوسته، مشربیه توانسته است به پاسخ‌های مناسب زمان دست یابد. در عصر حاضر، به دلیل تنوع مصالح و تکنولوژی، شاهد ظهور جلوه‌های متفاوتی از این نوع الگوهای بومی، از مشربیه در مناطق مختلف بوده‌ایم که بی‌شک ادامه این جریان می‌تواند موجب ارتقای معماری بومی در هر سرزمینی باشد. لذا با ادغام عناصر معماری گذشته و نوآوری و هوشمندسازی آن، می‌توان به خلق الگوهای با هویت و نو، در معماری امروز دست یافت.

منابع

الف: منابع فارسی

۱. امیدواری، سمیه (۱۳۹۰)، معرفی مشربیه در معماری خانه‌های دمشق، مجله تخصصی فرهنگی و هنری ویژه آشنایی با سوریه، رایزنی فرهنگی ایران در سوریه، شماره ۲۲، (صص: ۶-۱۳).
۲. امیدواری، سمیه و امیدواری، الهام (۱۳۹۲)، از مشربیه در خانه‌های عربی دمشق تا بادگیر در خانه‌های ایرانی یزد، اولین همایش ملی معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار، هگمتانه.
۳. امیدواری، سمیه و گلذاری، الهه (۱۳۹۲)، از مشربیه در خانه‌های عربی دمشق تا بادگیر در خانه‌های ایرانی یزد، همایش ملی معماری پایدار و توسعه شهری، بوکان.
۴. امیدواری، سمیه و گلذاری، الهه و امیدواری، مریم (۱۳۹۴)، گذری بر میراث معماری عراق، مجمع ذخائر اسلامی، آل البيت (ع)، قم.
۵. حمیدی، سید جعفر (۱۳۸۹)، استان زیبای بوشهر. بوشهر: انتشارات بوشهر.
۶. مرباغی، بهروز (۱۳۹۲)، بن مایه های نوین در معماری بوشهر. تهران: پیام.
۷. معروفی، حسام، خلاق دوست، متین (۱۳۹۷)، شناسیل؛ جلوه ای مدرن از عنصر سنتی، بهره گیری از تکنولوژی های بومی در معماری مدرن، معماری سبز، شماره ۱۱، (صص: ۴۹-۵۸).
۸. نبی پور، ایرج (۱۳۸۵)، معماری بوشهر: سمفونی رنگ، باد و نور، بوشهر، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر و بنیاد ایران شناسی شعبه استان بوشهر.
۹. هدایت، اعظم، طبائیان، سیده مرضیه (۱۳۹۱)، بررسی عناصر شکل دهنده و دلایل وجودی آن ها در خانه‌های بافت تاریخی بوشهر، نشریه شهر و معماری بومی، شماره ۳، (صص ۳۵ تا ۵۴).
۱۰. هدایت، اعظم، عشرتی، پرستو (۱۳۹۵)، گونه شناسی شکلی و استقراری شناسیر در معماری بومی بندر بوشهر، فصلنامه پژوهش های معماری اسلامی، شماره ۱۳، (صص: ۴۰-۶۰).

ب: منابع انگلیسی

1. Abdelkader, Reem ,Park, Jin-Ho, 2017, The Evolving Transformation of Mashrabiya as a Traditional Middle Eastern Architecture Element, International Journal of Civil & Environmental Engineering.
2. Akbar, S. 1994. The diminishing role of windows from traditional to modern. In Proceeding of the International Conference on the Role of Windows in Saudi Arabia (pp. 16-21). Jeddah, Saudi Arabia.
3. Alothman, Hiba, 2017. An Evaluate and Critical Study of Mashrabiya in Contemporary Architecture, A Thesis Submitted to the Graduate School of Applied Sciences of Near East University.
4. Alothman, Hiba, Akcay, Ayten Ozsavas, 2017, A Theoretical Framework for the Evaluation from the Traditional Mashrabiya to Modern Mashrabiya, Journal of History Culture and Art Research.
5. Jehan, Mohamed, 2015, The Traditional Arts and Crafts of Turnery or Mashrabiya.
6. Mohamed, Hala Abdelmoez, 2017, Screening & Mashrabiah New Applications as Smart, Green, and Unique Identity Factors.
7. Paulo J.S. Cruz, 2016, Structures and Architecture: Beyond their limits.
8. Rachele Danorah Gunderson, 2015, Responsive Building Envelopes; Active Apertures for Chinooks. A thesis submitted to the Faculty of Graduate and Postdoctoral Affairs in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Architecture.
9. Rafat, M. (2009), Arabian House between Originality and Modernism, Society of Preserving Real Estate Wealth and Architectural Development.

سال نهم، شماره ۲۰، زمستان ۱۴۰۰

۱۳۸ مطالعات تاریخی جهان اسلام

10. Reem Abdelkader, Jin-Ho Park, 2017, The Evolving Transformation of Mashrabiya as a Traditional Middle Eastern Architecture Element, International Journal of Civil & Environmental Engineering IJCEE-IJENS Vol: 17 No: 01.

ج: منابع اینترنتی

11. Ulr1: <https://deltapayam.com/10111>
12. Ulr2: <http://www.bonah.org>
13. Ulr3: <https://www.google.com/imgres>