

بررسی عملکرد و سایه‌اندازی شناشیر و کاربرد آن در شکل‌گیری معماری جنوب ایران با نمونه موردنی بوشهر

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۰۵

کد مقاله: ۵۶۴۹

محمد بهزادپور^۱، شیما شجاعی^{۲*}

چکیده

بيان مسئله: در این تحقیق معرفی و شناخت ارزش‌ها و عناصر کالبدی معماری بومی بوشهر، بافت قدیمی بوشهر در استان بوشهر مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. در معماری سنتی ایران توجه به مسائل اقلیمی حائز اهمیت بوده است و بر کالبد بنا تأثیر بسزایی داشته است در این راستا نمونه‌های با ارزش معماری مسکونی بافت قدیم بوشهر به عنوان مجموعه‌های با هویت موردنی بررسی قرار گرفته است. ایجاد تراس‌های چوبی یا شناشیرها از جمله تدابیری است که برای سایه‌اندازی بر روی بازشوها غربی ساختمانها در بافت قدیمی شهر بوشهر مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

روش تحقیق: روش تحقیق کیفی و راهبرد نمونه موردنی بهره برده شد. در این راستا در گام نخست برای بررسی تاریخچه شناشیر از منابع کتابخانه‌ای برای گردآوری اطلاعات بهره جسته شد. در گام دوم به هدف بررسی سایه‌اندازی شناشیر و اجزای کالبدی آن با بررسی اسناد کتابخانه‌ای و میدانی جمع‌آوری داده‌ها انجام شد. روش تحقیق حاضر تحقیقات میدانی و شبیه‌سازی رایانه‌ای با کلایمت استودیو^۱ و داده‌ها مربوط به تابش خورشید در طول سال نگاشته شده است.

هدف: این مقاله با هدف عملکرد سایه‌اندازی شناشیرهای ضلع غربی و میزان ورود نور به فضای داخل است.

نتیجه‌گیری: این تحقیق در بخشی از منطقه گرم و مرطوب ایران انجام شد که معماری بافت قدیمی آن، کاملاً با اقلیم محیط طبیعی پیرامون سازگار بوده و از شناشیرها به عنوان آرایه‌های معماری بومی و سیمای شهری یاد می‌شود که به لحاظ عملکردی، وظیفه اصلی آن‌ها سایه‌اندازی بر روی بازشوها است. نتایج بدست‌آمده نشان می‌دهد که عملکرد شناشیرها سایه‌اندازی روی جداره بازشوها خواهد بود و استفاده از آن‌ها را در معماری و سیمای شهری معاصر بوشهر امکان‌پذیر می‌سازد.

واژگان کلیدی: سایه‌انداز، اقلیم، معماری بومی، بافت سنتی، بوشهر

۱- گروه معماری، واحد هشتگرد، دانشگاه آزاد اسلامی، هشتگرد، ایران

۲- گروه معماری، واحد ساوه، دانشگاه آزاد اسلامی، ساوه، ایران (نویسنده مسئول) shimashojaei2020@gmail.com

۱- مقدمه

معماری بومی ایران از ویژگی‌ها و پتانسیل‌های ارزشمندی برخوردار است که امروزه آن طور که باید، از این ویژگی‌ها و پتانسیل‌ها استفاده نمی‌شود که یکی از دلایل آن ناشتاخته بودن ماهیت این معماری و عناصر سازنده آن است. به همین دلیل به نظر می‌رسد که شناسایی و تدوین عملکرد آن‌ها به ما در استفاده مجدد این عناصر کمک کند و این امکان را فراهم آورد تا آن‌ها را به منظور حل مشکلات امروز خود باز آفرینی کرده و مورد استفاده مجدد قرار دهیم (بهرانی، اهرمی، ۱۳۹۶، ۷۸). مطالعه فضاهای معماری در سرزمین‌های مختلف نشان دهنده ارتباط متقابل و پیوند بین فرهنگ و محیط زیست می‌باشد که به طور متقابل بر یکدیگر تاثیر می‌گذارند (عبدالرحیم و حربیزه هاشم، ۲۰۱۲، ۱۴۸). بوشهر یکی از استان‌هایی است که دارای گونه‌های خاصی از معماری به همراه پتانسیل‌های بی شماری است. بوشهر با بافت ساحلی ویژه‌ای در جنوب ایران از ارزش جهانی برخوردار است و این ارزش تاریخی فرهنگی وابسته به معماری بومی و شهرسازی طبیعت‌گرایانه بین بافت شهری است که آن را در مقام یک اثر هنری قرار داده است (امیری و دیگران، ۱۳۹۵، ۱). در بافت تاریخی بوشهر دارای عناصری بسیار ارزشمند هستند که به نظر می‌رسد هریک از این عناصر چند بعدی و چند کارکردی هستند و از یک بعد نباید آنها را بررسی کرد. یکی از این عناصر شاخص که در معماری بوشهر می‌توان اشاره کرد شناشیر است که واجد کارکردهای مختلفی بوده است.

شناشیل یک درهم پیچیدگی پیوسته فضای عمومی و خصوصی در استفاده از باد را فراهم آورده و این عملکرد اقلیمی زندگی خصوصی پیوند زده است (رنجر، دیگران، ۱۳۸۹، ۳۱). یکی از پیامدهای پیشرفت تکنولوژی، یکسانی و یکنواخت شدن معماری و شهرسازی نقاط مختلف کشور در دوران معاصر است. ساختمان‌هایی که هم اکنون در تبریز و کرمان، مشهد، بزد، شیراز و همدان بنا می‌شود، تفاوتی با یکدیگر ندارند در حالیکه پیش از این شکل ساختمانها، بافت محله‌ها و ساختار شهرها گویای ویژگی‌های فرهنگی و ذوق‌های بومی ساکنان آنها بود. این ویژگی‌ها از بین رفته و بافت شهرها در روستا‌های ما از تاریخ و فرهنگ خود بریده اند (معروفی، خلاق دوست، ۵۰) ضرورت انجام پژوهش عملکرد اصلی شناشیرها به عنوان یکی از اجزای سایه‌اندازی و میزان تابش دریافتی شناشیرها بر روی بازشوها در این جهه بررسی شد. عملکرد اصلی شناشیرها کدامند؟ و میزان ورود نور به داخل چند درصد است؟ و مولفه‌های اقلیمی بندر بوشهر کدامند؟

این مقاله با هدف عملکرد سایه‌اندازی شناشیرها در ضلع‌های موجود بر نمونه موردي با تکیه بر تحقیقات میدانی و شبیه‌سازی رایانه و دادها در ساعت‌های مختلف مربوط به تابش خورشید در طول سال نگاشته شده است. در معماری خاورمیانه به ویژه سرزمین‌های عربی از جمله عربستان و مصر به چشم می‌خورد. شناشیر در معماری بومی بوشهر با عملکرد های متنوع اقلیمی، اجتماعی، فرهنگی، زیبایی و بصری به کار برده شده است که در ادامه به آن پرداخته می‌شود. در انتها نیز به عنوان نوآوری این مقاله به چیزی شناشیر پاسخ می‌دهیم و این که شناشیر تنها یک عنصر اقلیمی نیست و دلیل دیگری جز اقلیم در شکلگیری آن نقش اساسی داشته‌اند. در نتیجه در این مقاله نگارنده سعی دارد با شناخت تنها یکی از پتانسیل‌های بومی ایران شناشیر که در تکنولوژی‌های بومی نهفته، به بسط و تحلیل اهمیت استفاده از عناصر بومی ستی هر منطقه از کشور در جهت بهبود کیفیت معماری عصر حاضر پردازد.

۲- پیشینه تحقیق

پژوهش‌های زیادی در خصوص نقش و عملکرد و شناخت شناشیر در جنوب ایران صورت گرفته ولی در خصوص عملکرد سایه‌اندازی و تاثیر آن با تکیه بر شبیه سازی رایانه ای تعداد مقالات انجام گرفته اند که می‌باشد. در ادامه خلاصه‌ای از پژوهش‌های صورت گرفته ذکر شده است. سپهری اهرمی و بهرانی (۱۳۹۶) در مقاله تحت عنوان "باز شناسی و تدفین علت وجودی و نقش کارکردی شناشیر در بافت تاریخی بوشهر" در این پژوهش سعی شده بیان شده که اکثراً پژوهش‌های پیشین شناشیر به عنوان فضایی برای استفاده از جریان باد و فضایی برای زیستن معزی شده است اما در این پژوهش، فرضیه‌هایی بیان و با استفاده از استدلال‌های عقلانی اثبات می‌شوند که نشان می‌دهد شناشیر محل یا مکانی برای گذراندن وقت یا انجام فعالیت نبوده بلکه عناصری که حداقل جریان هوا را در اتاق‌های ۶ دری و ۵ دری به همراه داشتن اینمی و همچنین حفظ محیمت فراهم می‌کرد. معماریان (۱۳۷۵) در کتاب تحت عنوان "آشنایی با معماری مسکونی ایرانی گونه شناسی درونگارا" بیان می‌کند که شناشیر را به دو گونه مسقف و بدون سقف تقسیم می‌کند و می‌گوید شناشیرها معمولاً در یک جهه خارجی ساختمان و یک، دو، سه و چهار جبهه داخلی بنا قرار دارند. از شناشیر برای متصل کردن فضای دو اتاق یا دو راهرو به یکدیگر و سهولت در رفت و آمد استفاده می‌شود. غلام زاده (۱۳۹۲) در کتاب تحت عنوان "معماری بوشهر در دوره‌ی زندوقاجار" بیان می‌کند که این بالکن‌های چوبی (شناشیر) در جبهه داخلی (حیاط) و خارجی (کوچه) به منظور سهولت دسترسی به فضاهای مختلف ساختمان و برای ایجاد سایه، فضاهای آزاد و کوران هوا ساخته می‌شود و سبک زیبایی از بدنه ساختمان‌ها بیرون زده است.

رنجر، پور جعفر، خلیجی (۱۳۸۹) در مقاله تحت عنوان "خلافیت‌های طراحی اقلیمی متناسب با جریان باد در بافت قدیم بوشهر" بیان می‌کند که علاوه بر بازشوها عناصر خاصی نظیر شناشیر نیز متناسب با استفاده بهتر از سایه و باد در بدنه‌ی فضای شهری شکل گرفته اند و حضور این عناصر را مختص استفاده از باد می‌دانند.

باتوجه به بررسی های انجام شده در پیشینه لازم است تا نحوه و عملکرد شناشیرها و سایه اندازی آنها در فضای داخل بررسی گردد. لذا در این پژوهش سعی می شود تا تاثیر سایه اندازی شناشیر، باز و بسته بودن شناشیرها و تأثیر آن در فضای داخل شبیه سازی و تحلیل شود.



شکل ۱- شناشیرهای چوبی در نمای غربی یک ساختمان در بوشهر
(مأخذ: نگارندگان)

۳- روش تحقیق

در این پژوهش در راستای هدف به علت کارکردهای شناشیر یک عنصر معماری ایران، بازآفرینی و استفاده مجدد آن در بهای امروزی برداشت. با در نظر گرفتن تمام شرایط، نتایج حاصل از الگوریتم های محاسباتی، نرم افزار کلایمت استودیو ۱ برای شبیه سازی انتخاب شد. روش تحقیق کیفی و راهبرد نمونه موردی بهره برده شد. در این راستا درگام نخست برای بررسی تاریخچه شناشیر از منابع کتابخانه ای برای گردآوری اطلاعات بهره جسته شد. در گام دوم به هدف بررسی سایه اندازی شناشیر و اجزای کالبدی آن با بررسی اسناد کتابخانه ای و میدانی جمع آوری داده ها انجام شد. با در نظر گرفتن تمام شرایط، نتایج حاصل از الگوریتم های محاسباتی، نرم افزار کلایمت استودیو ۱ برای شبیه سازی انتخاب شد. برنامه کلایمت استودیو ۱ آنالیز میزان ورود روشنایی به فضای داخل شبیه سازی شده است. مرافق این پژوهش عبارتند از مدل سازی یکی از ساختمان های بوشهر با اجزای بالکن چوبی به نام شناشیر، اعمال مشخصات ساختمان بوشهر، وارد کردن داده های آب و هوایی، سپس تحلیل میزان ورود نور به داخل می باشد. گام انتهایی تجزیه تحلیل داده ها اختصاص دارد و بدین منظور، روش های راهبرد منطقی، به منظور استخراج یافته های نهایی و تبیین چارچوب عملی پژوهش حاضر، به کار گرفته خواهد شد.

۴-۱- معرفی نمونه مورد بررسی

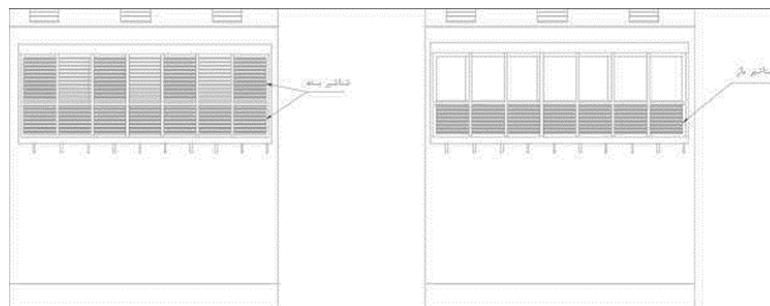
نمونه مورد بررسی شده به منظور دستیابی به اهداف پژوهش برای بررسی تاثیر مدل سازی بر سایه اندازی ساختمان، انتخاب و مدل سازی آن در نرم افزار راینو ۲ توسط نگارندگان، انجام گردید. یکی از ساختمان های بوشهر که به سمت دریا می باشد و در بافت قدیمی آن منطقه قرار گرفته است، آنالیز و بررسی انجام شده است. طبق مطالعه و بررسی صورت گرفته تمامی شناشیرها به سمت غرب ساختمان قرار گرفته است. (روبه رو دریا) صرفاً فقط در این نمونه موردی بخش بالکن چوبی (شناشیر) بررسی و شبیه سازی خواهد شد. بررسی شناشیرها به دو صورت انجام شده است یکی شناشیر بسته که سرتاسر کرکره های چوبی و دیگری شناشیر نیمه باز که کرکره ها تا ارتفاع جان پناه می باشد، آنالیز بررسی شده است. بازشو های طبقه فوقانی ضلع غربی ساختمانها در بافت قدیمی بوشهر عمدها به شکل درهای دو لنگه چوبی به ارتفاع ۲/۲۰ می باشد.



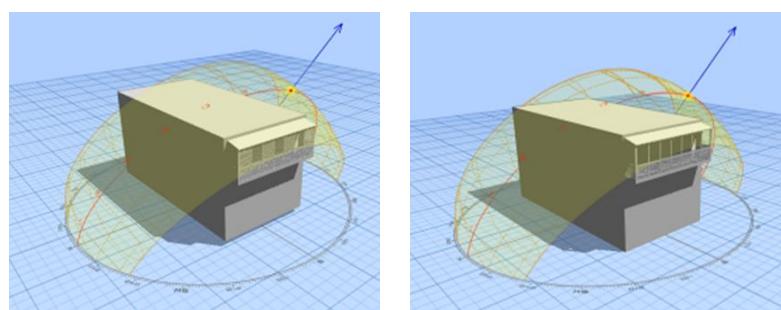
شکل ۲- نمای غربی یک ساختمان در حاشیه ساحل بوشهر، شناشیر باز و بسته
(مأخذ: آرشیو مرکز اسناد اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان بوشهر)

نورخورشید و درجه حرارت: بوشهر در کلان اقلیم حاره ای و از نظر اقلیم میانه در منطقه نیمه حاره ای و نیمه خشک قرار دارد(نیکقدم، مفیدی شمیرانی، ۱۳۹۰). نورخورشید برای ایجاد روشنایی طبیعی ساختمان لازم است که این نور در نهایت به حرارت تبدیل می شود. مطالعات اقلیمی محلی نشان می دهد که در این شهر درجه حرارت در تابستان و زمستان نسبت به سایر شهرها و بنادر حاشیه تفاوت زیادی دارند. بیشترین درجه حرارت گزارش شده بین سال های ۲۰۰۹ تا ۲۰۰۶ در مرداد ماه و شهریور تا ۳۹ درجه سانتی گراد و کمترین آن در دی و بهمن تا ۹ درجه سانتی گراد می رسد. سالنامه هواشناسی استان بوشهر نشان می دهد که

احساس غالب در خارج ساختمان در بوشهر، از آذرماه تا فروردین ماه مطبوع بوده و از اردیبهشت ماه تا آبان ماه به صورت داغ و بسیار داغ گزارش گردیده است. برای اصلاح عملکرد سایه اندازی شناشیرها از نمودار مسیر حرکت خورشید در بوشهر در ضلع غربی طراحی نموده و سایه بان الگو متناسب با آنرا استخراج می نماییم.



شکل ۳- شناشیر باز و بسته (مأخذ: نگارندگان)



شکل ۴- مسیر حرکت خورشید شناشیر باز و بسته، شبیه سازی کلایمت استودیو ۱ (مأخذ: نگارندگان)

۴- مبانی نظری

۴-۱- تعاریف شناشیر

این تراس ها با سایبان های خود مانع از تابش مستقیم خورشید بر بدنه ها می شوند هم چنین بین فضاهای خارجی و اتاق ها نقش واسطه را بازی می کند و جلوی تبادل حرارتی سریع را می گیرند. شناشیر یک درهم تبیدگی پیوسته فضای عمومی و خصوصی در استفاده از باد را فراهم آورده و این عملکرد اقلیمی زندگی خصوصی پیوند زده است (رنجر، پور جفر، خلیجی، ۱۳۸۹). در کشورهای عربی خاورمیانه مشاهد شناشیر (مشربیه) وجود دارد. تعییه کرکره های شناشیر طوری است که نور و هوا را به داخل راهرو و یا اتاق هدایت می کند.

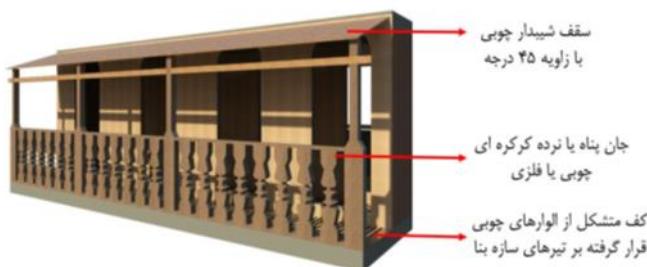
جدول ۱- واژه معادل شناشیر در سرزمین های مختلف (نگارندگان مبتنی بر منابع ذکر شده)

منبع	تلفظ امروزی	معنای لغوی ریشه	ریشه	مناطقه شکل گیری
(Yeomans 2006, 182) (Fathy 1986)	شربیه	محلی برای نوشیدن	(shorb)	مصر
(Almerbati 2014, 480)		جایی برای نگهداری ظرف آب	(sharab)	
Vakilinezhad 2013,) (105)		محلی که دیده نمی شود	(ashrafa)	
(Mohamed 2015, 3)	شربیه	نوشیدنی و مراجمه کننده به یک آشخوار	(sharbah)	عربستان
(Kamal 2014, 14)	روشنا	منبع نور	(Rushandan)	هند
(Al-shareef 1996, 98)	روشنا	محل عبور نور	(rawshana)	
Cited in ۱۸۸۳ Ashraf) (Aljofri 2005, 819)	Jaali	جایی برای نگهداری ظرف آب	Jaali	
(Kamath 2016, 98)	شناشیل	پوسته ای برای آب سرد	الشنسول (al shanshoul)	عراق
(Mohamed 2015, 3)	خرابه (kharaga)	-	-	طرابلس
(Wazeri 2014, 95)	شناشیر	شکاف و منفذی که در دیوار	روزن (ruwzan)	ایران
(Almerbati 2014, 481)				

نسبت کرکره از بالا به پایین
است به طوری که از بالا به
کوچه پایین دیده می شود اما از
پایین نمی توان بالا و داخل
اتاق را دید (محمدی، ۱۳۹۱).
فضا که مختص مناطق جنوبی
ایران به خصوص بوشهر است
نوعی بالکن به سمت بیرون
خانه و روی معبور عمومی است
که با چوب ساخته شده و
پیرامون آن با نرده های مشبك
پوشیده می شود تا هوا به راحتی
در آن جریان یابد و ایجاد سایه
نمایند (شاطریان، ۱۳۹۰).

جدول ۲- تعاریف از شناشیر (نگارندگان مبتنی بر منابع ذکر شده)

منبع	عملکرد ثانویه	عملکرد اولیه	مقایس
مطالعات میدانی (Kamath 2016, 98)	جلوگیری از نفوذ گرمای شدید به کمک جنس چوبی شناشیر	اقدامی	معماری
(Etman 2013, 460) (Fathy 1986)	جلوگیری از تبادل سریع حرارتی به خاطر واسط بودن بین فضای داخل و بیرون		
مشاهده (Fathy 1986)	تصقیه تور و جلوگیری از نفوذ تور خبره کننده		
کاهش رطوبت در اقلیم گرم و مرطوب و افزایش آن در اقلیم گرم و خشک از طریق کنترل حریان هوا	ایجاد سایه روی بازشوها و بدنها		
(Yeomans 2006, 182) (٦٥، ١٣٨٩) (حمدی ٢٠١٣)	هدایت باد به سمت فضای داخلی		
(زنجر ٣٠، ١٣٨٩)	امکان پرده بردن از تهویه دو طرفه		
(Headley et al 2015, 1010) (Fathy 1986)	حفظ حریم خصوصی فضای داخلی		
(Fathy 1986; Othman 2015, 16; Kamath 2016, 98; Yeomans 2006, 182)	محدود کردن دید از فضای شهری به فضاهای داخلی		
(زنجر ٣٠، ١٣٨٩) (Vakilinezhad et al 2013, 103)	تأمین دسترسی به اتاق ها		
برقراری ارتباط حرکتی بین فضاهای مختلف در طبقات بالایی عمارت های چند طبقه (فلاحفر ١٦، ١٣٨٧) (حمدی ٦٥، ١٣٨٩)	ارتباط دهنده اتاق ها		
مطالعات میدانی (Sidawi 2013, 32) (٦٥، ١٣٨٩) (حمدی ٢٠١٣)	افزایش مساحت اتاق از طریق گشایش در- پنجره ها و افزوده شدن فضای شناشیر به فضای اتاق	زیبایی شناسی	انعطاف پذیر کردن فضا
(Sidawi 2013, 31)	دادشن ارزش های زیبایی شناسانه		
مشاهده (Yeomans 2006, 182)	ایجاد تنوع در مصالح و رنگ بنا در نمای داخلی و خارجی		
مشاهده (Yeomans 2006, 182)	جزیبات هنرمندانه اجزاء کالبدی.		
مشاهده (Yeomans 2006, 182)	بازی با نور در فضای داخلی		
مشاهده (Yeomans 2006, 182)	تأمین دید از فضای داخلی به حیاط و بالکس		
مشاهده مصالحه	تأمین دید از فضای داخلی به فضای شهری		
مشاهده و مصالحه	بالا بردن امنیت در گزراها به دلیل وجود دید از شناشیر به فضای شهری		
مشاهده و مشاهده مشاهده	شخصی کردن بنا در بافت شهری پیرامون		
مشاهده	افزایش خوانایی		
مشاهده	ایجاد تنوع حجمی در نمای گزرا	نمای شهری	دید
مشاهده	ایجاد تنوع در مصالح و رنگ بنا در نمای خارجی		



شکل ۵- شناشیر در حیاط مرکزی (مأخذ: بحرانی، ۱۳۹۶)

۲-۴- کارکرد شناشیر

پنجره ای بیرون آمده و مشبک در جداره‌ی ساختمان است که در جلو باز شو های نمای خارجی اتاق‌های طبقه دوم قرار می‌گیرد (مور، ۱۳۸۲). علاوه بر ایجاد تهویه با استفاده از نسیم در تابستان، برای ایجاد سرمایش بیشتر و پرهیز از نور خورشید، سایه‌اندازی شده است. شناشیرهای داخلی که در یک یا چند جبهه طبقات بالا و مشرف به حیاط ساخته شده اند رابط فضاهای مختلف نیز می‌باشند. در این حالت می‌توان از شناشیر به عنوان معبری بدون ورود به اتاق‌ها استفاده کرده است (معماریان، ۱۳۸۴، ص ۱۰۰). اتاق‌هایی که فقط یک دیوار خارجی دارند و دو پنجره کنار هم که با بالکن به هم ارتباط دارند میانگین سرعت کوران‌ها شدت می‌یابد. شناشیر به صورت خطی و ال شکل دیده می‌شود عناصری هستن در عین داشتن عملکردی مهم در نمازی بیرونی ساختمان‌ها نقش مهمی ایفا می‌کنند (طاهیاز، جلد اول، ۱۳۷۷) استفاده از سایبان‌های مشبک ثابت یا متحرک که در کاهش تابش‌های مستقیم و پراکنده اشعه خورشید نقش به سزایی دارد. (طاهیاز، جلیلیان، ۱۳۹۰، ص ۱۷۶).

دو کارکرد مهم آن به شرح زیر است:

- مکانی برای استفاده از نسیم و بادهای مطبوع و بعض استفاده از سایه

- استفاده از منظره‌ی زیبایی دریا (معماریان، ۱۳۸۴؛ ۱۰۰).

کاهش رطوبت در اقلیم گرم و مرطوب از طریق کنترل جریان‌ها و هدایت آن به فضای داخلی از دیگر کارکرد‌های اقلیمی شناشیر است که حسن فتحی در کتاب خود تحت عنوان (ابرزی طبیعی و معماری بومی) به آن اشاره می‌نماید (فتحی، ۱۹۸۶).

۳-۴- اجزای کالبدی شناشیر

شناشیرها از سه جز اصلی کف، سقف و بدن تشکیل شده است که در ادامه به معرفی هریک پرداخته می‌شود: کف: کف شناشیر عموماً تیرهای چوبی با عرض ۱۰ یا ۲۰ سانتی متر تشکیل می‌گردد؛ که تیر اصلی بنا کنسول گردیده اند. دستک‌های چوبی یا فلزی برای مقاومت بیشتر زیر کف به کار برده می‌شود. عرض کف معمولاً بین ۹۰ تا ۱۰۰ سانتی متر می‌باشد (عشرتی، هدایت، ۱۳۹۵، ص ۴۸).

ساخтар سازه‌ای شناشیر: بیرون زدگی احجام به صورت کنسول یکی از موارد سازه‌ای است. به دلیل استفاده از تیرهای چوبی برای اجرای سقف امکان ایجاد کنسول در طبقات به راحتی به وجود آمده است. بدین منظور قسمتی از تیرهای چوبی را از بدن بنا بیرون می‌داده اند تا وزن کنسول‌ها را تحمل نمایند (رضایی، مولوی، ۱۳۹۴، ص ۹۳).



شکل ۶- اجزای کالبدی شناشیر چوبی (مأخذ: نگارندگان)

پوشش سقف شناشیر: طول شناشیر به اندازه‌ی طول اتاق‌ها از دو یا سه متر تا حدود بیست متر متغیر است و ارتفاع آن ۱/۵ تا ۲ متر بوده است. پوشش شناشیر به دو صورت سقف و بی سقف است. سقف شناشیرها معمولاً به صورت شیبدار با زاویه‌ی ۴۵ درجه بر روی تعدادی ستون ۴ تراش به سطح مقطع ۱۰ در ۱۰ سانتی متر قرارگرفته است (هدایت، عشرتی، ۱۳۹۵، ص ۴۸).

بدنه: هر شناشیر چهار بدن داشته که یکی از آن جداره‌ی ساختمان است. این جداره دارای بازشو هایی است که شناشیر نقش مهمی در جذب باد به درون فضا و ایجاد سایه روی این باز شو ایفا می‌کند (هدایت، عشرتی، ۱۳۹۵، ص ۴۸). برای نزده‌ها از چوب چهار تراش چوبی و فلزی به شناشیر زیبایی خاص به آن داده است. (رضایی، مولوی، ۱۳۹۴، ص ۹۲).

۵- تحلیل یافته‌ها

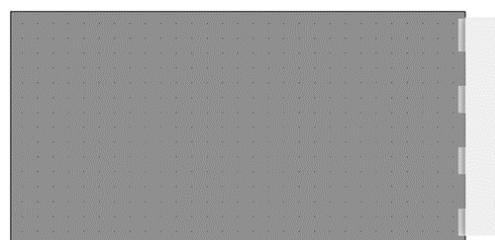
الف) آنالیز شناشیر بسته

شاخص تحلیل خیرگی ۴: چند درصد از فضا در حداقل ۲۵۰ ساعت از زمان اشغال نور بیشتر از ۱۰۰۰ لوکس را دریافت می‌کند. تصویر ۱ میزان ASE را در حالتی که شناشیر کاملاً باز است (به عبارتی پنجره‌ها بسته هستند) نشان می‌دهد. به این دلیل که نور روز دوبار فیلتر شده و مقدار کمی از آن به فضای داخلی راه می‌ابد، مقدار ASE در فضای داخلی صفر است. نمودار ۱ نشان می‌دهد که به طور میانگین در کدام ساعت‌ها روز و ماه‌های سال، احتمال رخ دادن خیرگی در چند درصد از مساحت فضا وجود دارد. بخش زیرین نمودار نیز بیان کننده روزهایی از سال است که وضعیت خیرگی در حادترین حالت خود قرار دارد. در این نمودار

نیز واضح است که به علت کمبود نور روز در فضای داخلی، در هیچ ساعتی از روز موجود است و برابر صفر است.



نمودار ۱- بررسی میزان خیرگی در روزها و ماه های سال برای فضای داخلی با استفاده از شاخص ASE (مأخذ: نگارندگان)

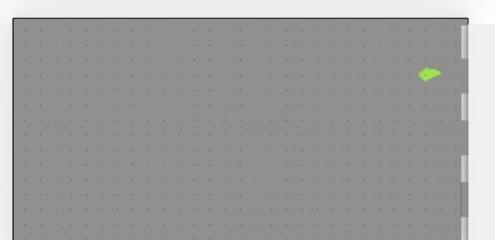


شکل ۷- بررسی میزان خیرگی در فضا، با استفاده از شاخص ASE (مأخذ: نگارندگان)

شاخص (SDA): در چند درصد از فضا در حداقل نیمی از ساعات اشغال، مقدار روشنایی ۳۰۰ لوکس که مناسب انجام فعالیت های معمول است تأمین شده است. در این مورد به علت وجود دو جداره مانع از ورود نور روز به فضای داخلی تنها در ۲ درصد از فضا در حداقل ۵۰ درصد از زمان اشتغال روشنایی ۳۰۰ لوکس تأمین می شود(تصویر ۲). همچنین در نمودار ۲ نیز بیان شده است که در چه زمان هایی از سال و روز وضعیت نوری مناسبی ایجاد شده است. همانطور که مشاهده می شود، تنها در ۲ درصد از فضا در ساعات میانی روز(۸ تا ۱۶)، در ماه های زمستانی سال به علت زاویه کم خورشید این مقدار روشنایی تأمین می شود.

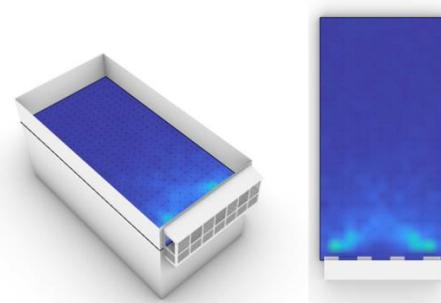
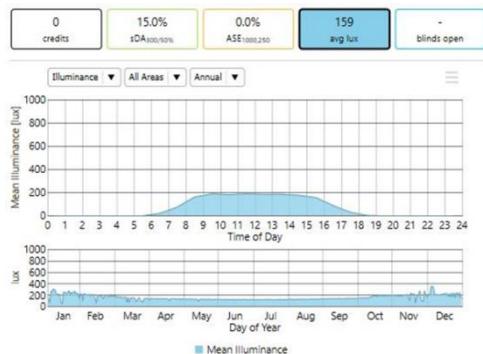


نمودار ۲- بررسی میزان SDA در ساعت و ماه های مختلف در طول یک سال(مأخذ: نگارندگان)



شکل ۸- بررسی میزان ورود نور روز به فضای داخلی با استفاده از شاخص (مأخذ: نگارندگان)

میزان روشنایی روز دریافتی در فضای داخلی ۵: در چه بخش هایی از فضا میزان روشنایی دریافتی بیشتر است. این طیف از کمترین مقدار ۰ با رنگ آبی تا بیشترین مقدار ۳۰۰۰ لوکس با رنگ قرمز مشاهده می شود. میانگین روشنایی دریافتی بین همه سنسور های سنجش در فضای داخلی ۸۶ لوکس است. همانطور که در تصویر ۳ دیده می شود، بیشترین مقدادیر روشنایی در نزدیکی بازشوهای جداره جنوبی اتفاق افتاده است اگرچه در بیشتر بخش های فضا، نور دریافتی بسیار جزئی است. نمودار ۳ نیز نشان دهنده ساعتی از روز است که فضا بیشترین مقدار روشنایی را دریافت می کند. در بخش پایین نمودار نیز ماه های سال با مقدار دریافت روشنایی وجود دارد که تقریباً در تمامی مدت یک سال روشنایی فضای داخلی بسیار جزئی است.

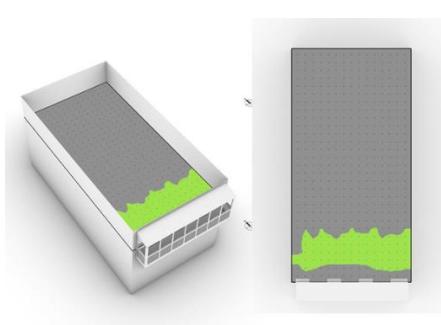
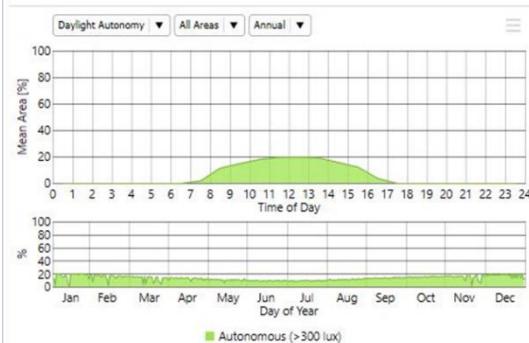


شکل ۹ - میزان روشنایی روز دریافتی در فضای داخلی (مأخذ: نگارندهان)

ب) آنالیز شناشیر باز

در شناشیر باز بررسی تحلیل خیرگی هیچ تفاوتی با شناشیر بسته ندارد تنها فرق آن در میزان ورود نور روز به فضای داخلی با استفاده از شاخص SDA و میزان روشنایی روز دریافتی در فضای داخلی که آن را مشاهده می کنید.

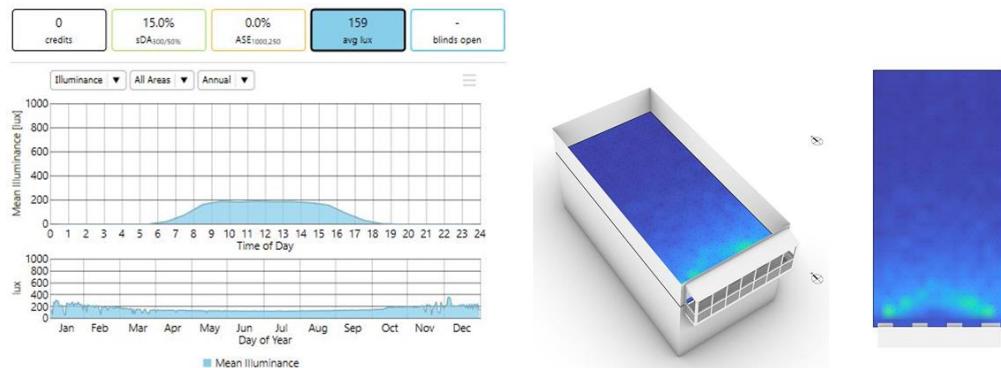
شاخص ۶ (SDA): در چند درصد از فضا در حدائق نیمی از ساعات اشغال، مقدار روشنایی ۳۰۰ لوکس که مناسب انجام فعالیت های معمول است تأمین شده است. در این مورد به علت وجود کرکره های پایین درصد بیشتری نسبت به شناشیر بسته ورود نور روز به فضای داخلی داریم. ورود نور روز به فضای داخلی تنها در ۱۵ درصد از فضا در حدائق ۵۰ درصد از زمان اشغال روشنایی ۳۰۰ لوکس تأمین می شود (تصویر ۲). همچنین در نمودار ۲ نیز بیان شده است که در چه زمان هایی از سال و روز وضعیت نوری مناسبی ایجاد شده است. همانطور که مشاهده می شود، تنها در ۲ درصد از فشار در ساعات میانی روز (۸ تا ۱۶)، در ماه های زمستانی سال به علت زاویه کم خورشید این مقدار روشنایی تأمین می شود.



شکل ۱۰- بررسی میزان ورود نور روز به فضای داخلی با استفاده از شاخص (SDA) (مأخذ: نگارندهان)

نمودار ۴- بررسی میزان SDA در ساعات و ماه های مختلف در طول یک سال (مأخذ: نگارندهان)

میزان روشنایی روز دریافتی در فضای داخلی ۵: در چه بخش هایی از فضا میزان روشنایی دریافتی بیشتر است. این طیف از کمترین مقدار ۰ با رنگ آبی تا بیشترین مقدار ۳۰۰۰ با رنگ قرمز مشاهده می شود. میانگین روشنایی دریافتی بین همه سنسور های سنجش در فضای داخلی ۱۵۴ لوکس است. همانطور که در تصویر ۳ دیده می شود، بیشترین مقادیر روشنایی در نزدیکی بازشو های جداره جنوبی اتفاق افتاده است اگرچه در بیشتر بخش های فضا، نور دریافتی بسیار جزئی است. نمودار ۳ نیز نشان دهنده ساعتی از روز است که فضا بیشترین مقدار روشنایی را دریافت می کند. در بخش پایین نمودار نیز ماه های سال با مقدار دریافت روشنایی وجود دارد که تقریبا در تمامی مدت یک سال روشنایی فضای داخلی بسیار جزئی است.



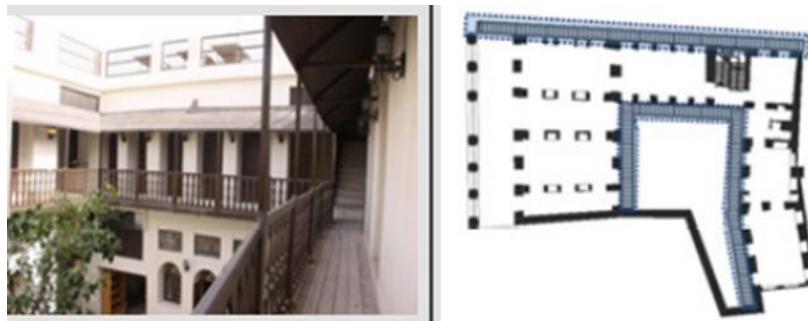
شکل ۱۱- میزان روشنایی روز در یافته در فضای داخلی(مأخذ: نگارندگان)

نمودار ۵- میزان روشنایی روز در یافته در ساعات روز و ماه های یک سال در فضای داخلی(مأخذ: نگارندگان)

۶- نتایج و یافته های تحقیق

با توجه به مباحث مطرح شده و از طرفی نتایج حاصل از مطالعه و مقایسه پژوهش های پیشین، می توان چنین نتیجه گرفت که با حفظ هویت بومی و استفاده از دستاوردهای علمی معاصر، مشکلات موجود در معماری بومی یک منطقه را برطرف نمود و استفاده از آن را در معماری و سیمای شهرهای معاصر امکان پذیر کرد. در ابتدای تحقیق سوالی که مطرح شد مولفه های اقلیمی بندر بوشهر کدامند؟ در پاسخ به این سوال از نظر صاحبینظران، اهداف معماری مناطق گرم و مرطوب در راستای تدوین مهم ترین مولفه های اقلیمی این منطقه یعنی درجه حرارت و رطوبت بالاست. مطالعات انجام شده نشان داد که الگو های فضایی عملکردی در خانه های بندر بوشهر با مولفه های اقلیم محلی این شهر در تطابق هستند. مولفه های اقلیم محلی به موقعیت جغرافیایی بوشهر اول تبعیت باد از جهات مختلف و وزش آن در تمام ماه های سال و دوم پاییز تر بودن دمای هوا در تابستان و زمستان تفاوت زیاد دمای این دو در این بندر نسبت به بسیاری از مناطق شمالی خلیج فارس دریای عمان نیز هماهنگی دارند(نیکقدم، ۳۲، ۱۳۹۴). در جواب به این سوال میزان ورود نور به داخل چند درصد است؟ در آنالیز شناشیر بسته و باز، تحلیل خیرگی صفر درصد بود. در آنالیز شناشیر بسته میزان ورود نور به فضای داخلی با استفاده از شاخص

درصد ولی در شناشیر باز ۱۵ درصد بود که نشان می دهد سایه اندازی بر روی جداره نما و شدت نور کمتری به فضای داخل داریم. در آنالیز بسته میزان روشنایی روز در فضای داخلی به ۸۴ درصد و در شناشیر باز مقدار روشنایی به فضای داخل بیشتر از شناشیر بسته است. عملکرد اصلی شناشیرها کدامند؟ این تحقیق در بخشی از منطقه گرم و مرطوب ایران انجام شد که معماری بافت قدیمی آن، کاملاً با اقلیم محیط طبیعی پیرامون سازگار بوده و از شناشیرها به عنوان آرایه های معماری بومی و سیمای شهری یاد می شود که به لحاظ عملکردی، وظیفه اصلی آنها سایه اندازی بر روی باز شوها است. در این تحقیق عملکرد آنها سایه اندازی بر روی بازشوها در ساعتی از شبانه روز نشان داده شده است و درصد خیلی کمی شدت نور خورشید به فضای داخل داریم. به طور کلی ارتباط با شناشیر بیان شد: (۱) رابط بین فضاهای خانه در طبقات فوقانی (در تمامی پلان هایی که شناشیر موجود هست مانند تصاویر ۱۲ و ۱۳) اکثرا در در طبقات فوقانی می باشد. (۲) ایجاد ارتباط بین محیط درون و بیرون خانه ها با حفظ محربیت (همانطور که گفته شد شناشیر دارای از کرکه های چوبی است که از پایین به بالا دید ندارد و از بالا به پایین دید کافی هست برای حفظ محربیت) (۳) استفاده از شناشیر به منظوره سایه اندازی بر روی جداره های بیرونی و درون حیاط مرکزی به همراه تصفیه نور(که در آنالیز و شبیه سازی بررسی شد سایه اندازی و ورود نور بر روی جداره بیرونی می باشد). (۴) ایجاد کننده دید مناسب برای اهالی و ساکنان خانه به سمت دریا (تمامی بناهایی که در حاشیه سواحل بوشهر می باشد به سمت دریا می باشد که دید مناسبی برای ساکنان خانه فراهم می سازد). استفاده از شناشیر در نمای ساختمان ها برای نما موجب سایه اندازی و همچنین کنترل دمای داخل ساختمان ها می شوند و همچنین برای حضور عابر پیاده در سطح شهر در پیاده روها ایجاد سایه می نمایند. به طور کلی شناشیل یک عنصر جدایی ناپذیر از معماری سنتی جنوب کشور است. نیاز تکنولوژی ایران، تلفیق بوم و زمینه است که با توجه به تکنولوژی های بومی به یک معماری بومی با کیفیت و با هویت دست یابیم.



شکل ۱۲- پلان طبقه اول عمارت طاهری (مأخذ: هدایت، عشرتی)



شکل ۱۳- پلان طبقه اول مطب طبیب (مأخذ: هدایت، عشرتی)

قدرتانی و تشکر

هنری که در امتداد ارزشهاش حرکت کند هنری است رهابی بخش که سر چشمها در نور و عشق دارد و به دریای عقل و معرفت راه می‌گشاید. مسئولیت هترمند تنها در برابر فرهنگ ملی و قومی خودش نیست؛ بلکه مسئولیت الهی و جهانی دارد. با این مقدمه نیت خود را بر آن می‌داریم تا از جناب مهندس سید مسعود طبیب غفاری و از جناب دکتر محمد تحصیلدوست و کلیه عوامل و تشکر و قدردانی نمایم از اینکه به ما بندۀ حقیر اعتماد کرده و اجازه دادید بسیار سپاسگذارم. امیدوارم هرگونه ضعف و کاستی بندۀ را ببخشید. هر روز که میگذرد تجربه ای؛ خاطره ای و اندوخته ایست برای فردای ما که به آن آینده می‌گویند. پس دیروز گذشته است و چراغی...

پی نوشت

1. Climate studio
2. Rhino
3. Archdaily
4. ASE -Annual Sunlight Exposure
5. OLLuminance
6. Special Daylight Autonomy (SDA)

منابع

۱. امیری، سمانه، پورمحمد، سهاب، کرمی، باقر(۱۳۹۵). بررسی و سنجش مولفه های معماري انعطاف پذیر در طراحی خانه های مسکونی (نمونه موردی: بوشهر)، دومین کنفرانس بین المللی عمران، محیط زیست و مدیریت شهری.
۲. بحرانی، حمیدرضا، سپهری اهرمی، آزاده (۱۳۹۶). بازناسی و تدبیق علت وجودی و نقش کارکردی شناشیر در بافت تاریخی بوشهر، باغ نظر، سال پانزدهم، شماره ۵۸، ۷۷-۸۸.
۳. رنجبر، احسان، پور جعفر، محمدرضا، خلیجی، کیوان (۱۳۸۹). خلاقیت های طراحی اقلیمی مناسب با جریان باد در بافت قدیم بوشهر، علمی پژوهشی باغ نظر(۱۳)؛ ۳۴-۱۷.
۴. شاطریان، رضا (۱۳۹۲). اقلیم و معماری، انتشارات سیماهای دانش، تهران.
۵. طاهباز، منصوره (۱۳۷۷). مقررات و معیار های طراحی و اجرایی، سازمان برنامه و بودجه، تهران.

۶. طاهباز، منصوره، جلیلیان، شهربانو (۱۳۹۰). اصول معماری همساز با اقلیم در ایران با رویکرد به معماری مسجد، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی تهران.
۷. غلام زاده جعفر، فرامرز (۱۳۹۲). معماری بوشهر ذر دوره‌ی زند و قاجار، تهران: آباد بوم.
۸. محمدی، امین (۱۳۹۱). بررسی عملکرد سایه اندازی شناشیرها و اصلاح آن به روش نقاب سایه در بوشهر، شهر و معماری بومی، شماره ۲، ۵۲-۶۳.
۹. مور، ف (۱۳۸۲). ساختمنها محیط زیست روشنایی داخلی ترجمه کی نژاد م و آذری ر، دانشگاه هنر تبریز، تبریز.
۱۰. معماریان، غلامحسین (۱۳۷۵). آشنایی با معماری مسکونی ایران (گونه شناسی و برون گرایی) تهران: دانشگاه علم صنعت ایران.
۱۱. معماریان، غلامحسین (۱۳۸۴). آشنایی با معماری مسکونی ایران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت، تهران.
۱۲. معروفی، حسام، خلاق دوست، متین (۱۳۹۷). شناشیل جلوه‌ای مدرن از عنصری سنتی بهره‌گیری از تکنولوژی‌های بومی در معماری مدرن، علمی تخصصی معماری سبز، سال چهارم، شماره یازدهم.
۱۳. مسعود رضایی، مهرناز مولوی (۱۳۹۴). توسعه پایدار و معماری بومی در ایران. تهران: انتشارات سیماهی دانش.
۱۴. نیکقدم، نیلوفر (۱۳۹۵). تاثیر باد و آفتاب در تغییر شرایط گرمایی خانه‌های بوشهر، پژوهش انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، ۲۹-۴۶.
۱۵. نیکقدم، نیلوفر (۱۳۹۴). استخراج گکوهای اقلیمی فضاهای عملکردی در خانه‌های بومی بندر بوشهر با به کار گیری نظریه داده بنیادباغ نظر، شماره ۳۲، سال دوازدهم، ۷۷-۹۰.
۱۶. هدایت، اعظم، عشرتی، پرستو (۱۳۹۵). گونه شناسی شکلی و استقراری شناشیر در معماری بومی بندر بوشهر، فصلنامه پژوهش‌های معماری اسلامی، شماره سیزدهم، سال چهارم، ۴۰-۵۹.
17. Abdul Rahim, Zaiton, Ahmad Hariza Hashim. 2012. Adapting to Terrace Housing Living in Malaysia. In the Proceedings of
18. ASEAN Conference on Environment-Behavior Studies, Bandung, Indonesia, 15-17 June 2011.
19. Almerbati, Nehal, Peter Ford, Ahmad Taki, and Lionel Dean. 2014. From Vernacular to Personalized and Sustainable. In the Proceedings of: 48th International Conference of the Architectural Science Association, Science Association & Genova University Press, 479–490. Available at: https://wp-content/uploads/2014/12/10_38_77.pdf. Accessed September, 2016.
20. Al-Shareef, Faisal Mohammad. 1996. Natural Light Control in Hedjazi Architecture an Investigation of the Rowshan Performance by Computer Simulation. A thesis for the Degree of Ddoctor in Philosophy, University of Liverpool, School of Architecture and Building Engineering.
21. Aljofri, Egal. 2005. The Potentially of Reflected Sunlight through Rawshan Screens. In the Proceedings of International Conference “Passive and Low Energy Cooling for the Built Environment”, 817-822. Santorini, Greece.
22. Abdel Gelil Mohamed, Nermine. 2014. Waleed: Traditional Residential Architecture in Cairo from a Green Architecture Perspective. Arts and Design Studies 5(1): 37-44.
23. Etman, Omar, Osama Tolba, Sherif Ezzeldin. 2013. Double-Skin Façades in Egypt between Parametric and Climatic Approaches. In the Proceedings of 31st eCAADe Conference, Vol. 1, 459-465. Faculty of Architecture, Delft University of Technology, Delft, Netherlands.
24. Fathy, Hassan. 1968. Natural Energy and Vernacular Architecture: Principles and Examples with Reference to Hot Arid
25. Climates. Walter and Sultan Abd-el-rahman Ahmad (Eds.), Chicago and London: The University of Chicago Press, Available at:
26. <http://archive.unu.edu/unupress/unupbooks/80a01e/80A01E00.htm>, Accessed October 2016.
27. Kamal, Mohammad Arif. 2014. The Morphology of Traditional Architecture of Jeddah. Climatic Design and Environmental Sustainability. Academic Journal GBER 9 (1):1 4-26.
28. Kamath, Lakshmi, and Srinivas Daketi. 2016. Jaalis: a Study on Aesthetics and Functional Aspects in Built Environment. International Journal of Scientific Engineering and Applied Science (IJSEAS) 2(2): 98-104.
29. Vakilnezhad, Rosa, S. Majid Mofidi, and Fatemeh Mehdizadeh Seraj. 2013. Shanashil: a Sustainable Element to Balance Light, View, and Thermal Comfort. the International Journal of Environmental Sustainability (8): 101-110.
30. Yeomans, Richard. 2006. The Art and Architecture of Islamic Cairo. Egypt: American University in Cairo Press, Garnet.

31. Wazeri, Yehya. 1999. Mashrabiyas, in: Encyclopedia of Elements of Islamic Architecture. Available at: [https://archive.org/ stream/mwsoat_anaser_al-imara#page/n95/mode/2up](https://archive.org/stream/mwsoat_anaser_al-imara#page/n95/mode/2up).