
معماری اوریگامی ژاپن و میزان تطبیق پذیری آن با معیارهای زیبایی شناسی از منظر جمعی از نظریه پردازان و اندیشمندان غربی

نرگس نعمتی پور*

عاطفه دهقان توران پشته**

تاریخ دریافت: ۹۹/۳/۷

تاریخ پذیرش: ۹۹/۹/۱۲

چکیده

در واژه شناسی تخصصی، اوریگامی الگویی با ساختار ثابت است که توسط سطوح صاف تا شده ایجاد شده است. امروزه هنر اوریگامی به عنوان الگوی هنری اصیل ژاپنی به منبع الهام برای طراحان و محققین تبدیل شده است. تعریف واژه شناسی تخصصی زیبایی، تکامل ویژگی ها، آواها و مفاهیم عقلانی است و در معنای وسیع تر به بررسی روش های ادراک محیط و موقعیت فرد در داخل فضا می پردازد. مهم ترین عوامل در بررسی زیبایی شناسی، ناظر و موقعیت آن (گیرنده)، معماری یا اثر هنری (فرستنده) و محیط یا بستر طرح (رابط) است. چگونگی ارتباط میان هنر اوریگامی ژاپن به عنوان پدیده ای نوظهور در معماری و طراحی مدرن با مفاهیم زیبایی شناسی جهت بهبود ادراک این ساختار، مسئله این تحقیق است. هدف این پژوهش بازشناسی انطباق پذیری معیارهای زیبایی شناسی از منظر نظریه پردازان غربی با معماری اوریگامی به منظور ادراک بهتر این الگو است. روش تحقیق این نوشتار، استدلال منطقی در راستای تطبیق معیارهای زیبایی شناسی با نمونه بناهای اوریگامی است که نتایج آن با رویکرد کیفی مورد مطالعه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که شاخصه های زیبایی شناسی بر نمونه بناهای اوریگامی قابل تطبیق است اما تطابق و تعمیم پذیری معیارها به یک نسبت نمی باشد. بارزترین انطباق مربوط به دسته معیار کیفیت فضایی است. سپس به ترتیب دسته معیارهای پیچیدگی و تنوع، تناسب و رابطه صحیح میان اجزا و کلیات و تناسب مدوله و پیمون در جایگاه بعدی قرار دارند. کم ترین انطباق مربوط به دسته معیار مقیاس انسانی است.

کلیدواژه ها: هنر اوریگامی، ژاپن، معیارهای زیبایی شناسی، نظریه پردازان غربی، معماری

Email: n.nematipour@gmail.com

*. پژوهشگر دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.

**. استادیار گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

Email: dmehghan.at@gmail.com

مقدمه

ایده اولیه ایجاد اوریکامی ژاپنی یا هنر کاغذ و تا، سودمند نبوده است ولی جنبه‌های زیبایی‌شناسی و خلاقیت محوری در آن به وفور یافت می‌گردد (An-dreoizzi, Bessone, Poala, Bovo, Amador, Giargia & Mariani, 2016, 1423-1427). با شناخت هنرهای اصیل بومی هر کشور و تلفیق صحیح آن با علم روز، می‌توان علاوه بر ماندگار ساختن آن در سطوح جهانی، به ایجاد راهکارهای خلاقانه در زمینه‌های علمی، هنری و معماری دست یافت (نعمتی‌پور. ن: ۱۳۹۵). از عوامل مهم در ادراک پدیده اوریکامی، همانند هر پدیده دیگر، بازشناسی معیارها و اصول زیبایی‌شناسی در مرحله ابتدایی به‌عنوان یک نیاز فطری انسانی در بیننده اثر (با عنوان هنر ذهنی، غریزی، غیرآموختنی از دید نظریه‌پردازانی هم‌چون کانت و وی کوزین) است و در مراحل بعدی به لحاظ تخصصی (با عنوان هنر عینی، بیرونی و آموختنی از دید نظریه‌گشتالت و نظریه‌پردازانی هم‌چون افلاطون، ارسطو، هگل و بیرکهورف) مطرح است. مقاله حاضر با روش استدلال منطقی و رویکرد کیفی به مقایسه تطبیقی انطباق‌پذیری معیارهای زیبایی‌شناسی نظریه‌پردازان غربی با الگوهای ساختاری اوریکامی می‌پردازد. انتخاب نمونه‌ها به‌طور هدفمند از بناهای شاخص اوریکامی کشور ژاپن انتخاب شده است. در پژوهش حاضر فرض بر این است که شاخصه‌های زیبایی‌شناسی بر نمونه بناهای اوریکامی قابل تطبیق است اما میزان تطابق و تعمیم‌پذیری معیارها به یک نسبت نمی‌باشد.

مقاله حاضر برآنست که با رویکردی تخصصی به تطبیق معیارهای زیبایی‌شناسی غربی با بناهای اوریکامی بپردازد. جوانب تخصصی دیگر مرتبط با این موضوع، می‌تواند بستری برای پژوهش‌های تخصصی مرتبط در آینده فراهم سازد.

پرسش‌های پژوهش

۱. بازشناسی معیارهای زیبایی‌شناسی از منظر نظریه‌پردازان غربی تا چه اندازه با معماری اوریکامی قابل انطباق است؟

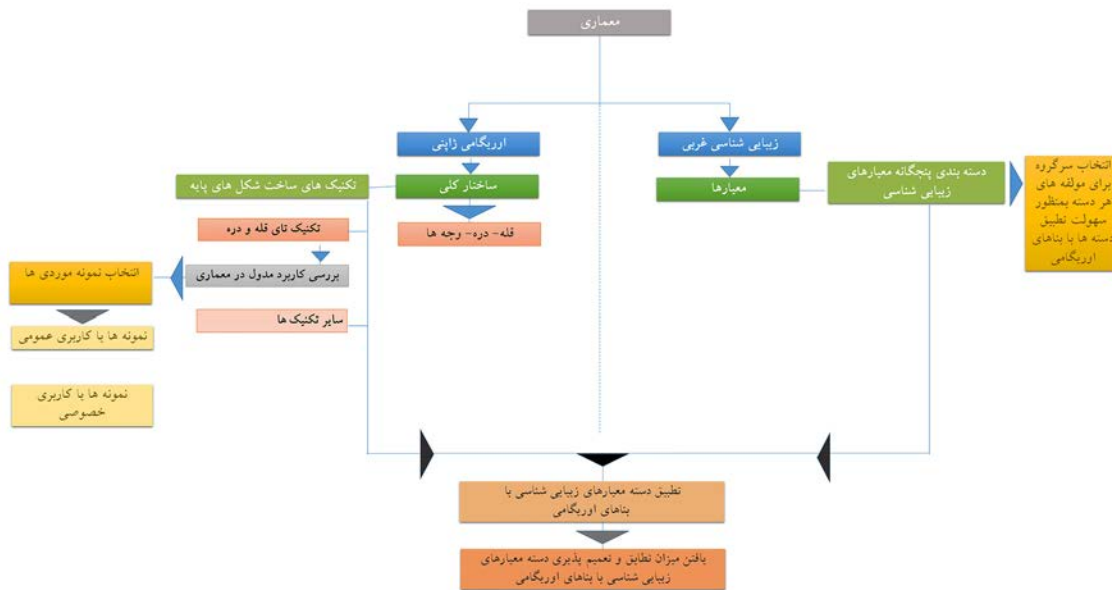
۲. تأثیر کدامیک از شاخصه‌های زیبایی‌شناسی بر آثار اوریکامی بارزتر است؟

فرضیه پژوهش

در پژوهش حاضر فرض بر این است که شاخصه‌های زیبایی‌شناسی انتخابی شامل؛ تناسب و رابطه صحیح میان اجزا و کلیات مجموعه، پیچیدگی و تنوع، کیفیت فضایی و مقیاس انسانی بر نمونه بناهای اوریکامی قابل تطبیق است اما میزان تطابق و تعمیم‌پذیری معیارها به یک نسبت نیست.

روش پژوهش

مقاله حاضر با روش استدلال منطقی و رویکرد کیفی به مقایسه تطبیقی انطباق‌پذیری معیارهای زیبایی‌شناسی نظریه‌پردازان غربی با ساختار اوریکامی پرداخته است. در مقاله حاضر، نتایج تحقیقات تخصصی کمی و کیفی، نمودارها و شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای که بطور گسترده در سطوح علمی جهانی بررسی شده بودند، تحلیل گردیده است. گردآوری داده‌ها به روش مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای است. همچنین با توجه به بازدیدهای تخصصی نگارندگان از نمونه‌های عینی اوریکامی در کشور ژاپن، از روش مشاهدات میدانی برای جمع‌آوری اطلاعات و عکس‌های نمونه‌های موردی بکار رفته در مقاله استفاده شده است. نمونه‌ها جهت دستیابی به نتیجه‌گیری جامع‌تر، با دسته‌بندی مجزای کاربری خصوصی و عمومی از بناهای شاخص اوریکامی در کشور ژاپن و آثار معماران مطرح در این حوزه به‌طور هدفمند انتخاب شده است. در بخش نخست با رویکرد توصیفی، پس از بررسی تاریخی و ویژگی‌های ساختارهای اوریکامی ژاپنی، با مراجعه به متون تخصصی در حوزه زیبایی‌شناسی، دیدگاه برخی صاحب‌نظران غربی در این حوزه مطرح شده است. در بخش دوم با تأمل در مبانی نظری، معیارهای کاربردی و دارای فراوانی با رویکرد تحلیلی و استدلالی استخراج شده است. با توجه به دامنه گسترده اطلاعات و معیارهای زیبایی‌شناسی از منظر نظریه‌پردازان غربی، برای سهولت در تطبیق معیارها با بناهای منتخب، معیارها در پنج دسته کلی



نمودار شماره ۱

است. همچنین زیبایی شناسی آثار اوریکامی برخی هنرمندان مورد ارزیابی قرار گرفته است. متیو گاردینر (۲۰۱۵)، در مقاله «دربارۀ زیبایی شناسی تاشو و فناوری: مقیاس، ابعاد و ماده»، به بررسی معیارهای مقیاس، تناسب و ویژگی های عینی زیبایی شناسی اوریکامی پرداخته است. ساموئلسون، وستلاند (۲۰۱۵)، در تز کارشناسی خود تحت عنوان «تاشو سازه ای - روش طراحی پارامتریک برای معماری اوریکامی»، به بررسی هندسی و زیبایی شناسی ساختارهای اوریکامی در برخی بناها و نیز کاربرد آن در طراحی پارامتریک پرداخته است. نی نا سائ (۲۰۱۲)، در مقاله «کاوش در هنر اوریکامی معماری ماشیراچاتانی»، ویژگی زیبایی شناسی خطوط و فضای اوریکامی را در آثار ماساهیرو چتانی (معمار ژاپنی) بررسی نموده است. در حوزه ارتباط هنر اوریکامی با معماری مدرن، علیرضا علاءالدینی (۱۳۸۳) در مقاله «هنر سنتی اوریکامی (از کاغذهای تاشونده تا سازه های فضایی مدرن)»، ورود اوریکامی را به حوزه سازه مورد بحث قرار داده است. یانگ وانگ (۲۰۱۷)، در مقاله ساختار حفرة سلولی و فناوری ساختمان آن برای ساختار پوسته با مواد ورق نازک - تجزیه و تحلیل هندسی و ملاحظه سازه در طراحی و فرآیند ساخت و نیز جولین میر، دوکانوی گیلز، بیگنان جین کلود (۲۰۱۵)، در مقاله «تجزیه، تحلیل و اعتبار سنجی

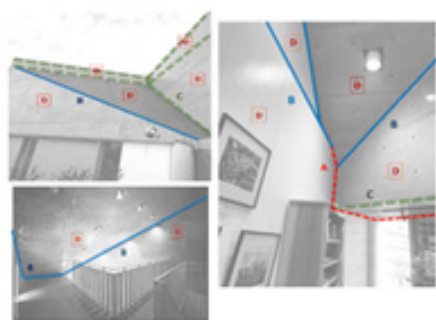
دسته بندی شده و سپس هریک از مؤلفه های زیبایی در هر دسته به طور مجزا با هر یک از بناها تطبیق یافته است. در انتها تطبیق پذیری هریک از دسته بندی های پنجگانه با نمونه های منتخب با توجه به نتایج مستخرج از تحلیل ها به صورت نمودارهایی در جداولی تنظیم و سپس تفسیر گردیده است. فرآیند جمع آوری و تطبیق داده ها مطابق نمودار شماره ۱ است.

پیشینه تحقیق

در این بخش به برخی منابع جامع و کاربردی مورد استفاده در حوزه اوریکامی، زیبایی شناسی و زیبایی شناسی اوریکامی اشاره شده است. به طور کلی تطبیق معیارهای زیبایی شناسی بر بناهای اوریکامی، حتی در مقاله های تخصصی خارجی نیز کمتر مورد پژوهش قرار گرفته است و نوشتار حاضر از این منظر واجد نوآوری است. در زمینه زیبایی شناسی هنر و معماری اوریکامی در منابع داخلی با توجه به تازگی موضوع، کمبود در منابع قابل استناد وجود دارد. در حوزه زیبایی شناسی اوریکامی متیو گاردینر (۲۰۱۸)، در تز دکتری خود تحت عنوان در باب زیبایی شناسی تاشو و فناوری، به طور جامع به بسط نظری و کاربردی مقوله اوریکامی و ویژگی های علمی، هندسی و زیبایی شناسانه در نمونه های موجود هنری، معماری و صنعتی پرداخته



شکل ۱. اجزاء اصلی تشکیل دهنده ساختار اورینگامی و ایجاد تکنیک‌های پایه قله و دره. (مأخذ: نگارندگان)



شکل ۲. اجزاء اورینگامی فضاهای داخلی و خارجی موزۀ صلح ناکاساکی. (عکس و تحلیل: نگارندگان)

شناسایی ترجیحات مردم از زیبایی و هویت مکان زندگی پرداخته است. مریم سلیمانی، کاظم مندگاری (۱۳۹۵)، در مقاله «زیبایی‌شناسی خانه سنتی ایرانی: بازشناسایی مؤلفه‌های زیبایی بر اساس مبانی برخاسته از زمینه»، به بررسی مؤلفه‌های زیبایی و بازشناسایی آن در خانه‌های سنتی ایرانی پرداخته‌اند.

اورینگامی ژاپنی و کاربرد آن در معماری

اورینگامی کلمه ژاپنی بر گرفته از "oru" به معنای تا کردن و "kami" به معنای کاغذ است. در واژه‌شناسی تخصصی، اورینگامی الگویی با ساختار ثابت متشکل از سطوح صاف تا شده است. تاها چین و چروک یا شکن نامیده می‌شوند ۱. بر طبق جهت تاها، شکن‌ها در نواحی متفاوت ایجاد دره ۲ یا قله ۳ می‌نمایند. در قله، چرخش دو وجه مجاور به سمت داخل و در دره، چرخش به سمت خارج است (Peraza, Hartl, Malak, & Lagou, 2014: 94-101) و (das, 2014: 94-101). صفحات میان شکن‌ها، وجه‌های اورینگامی ۴ هستند (Andreozzi, et al., 2016: 1423-1427). از ساختار کلی اورینگامی برای طراحی

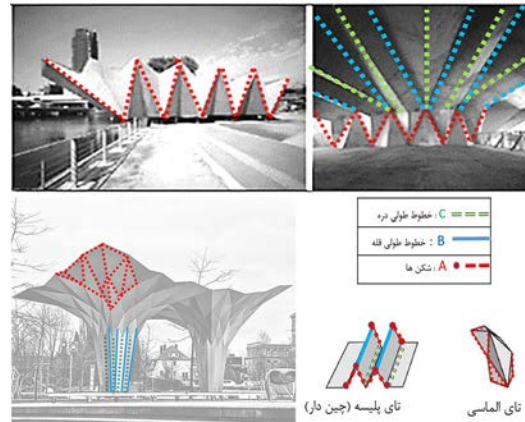
زنجیره دیجیتال در روند طراحی معماری ساختار تا شده متشکل از پانل چوبی»، مزیت طراحی پارامتریک و تأثیر آن در ارتقاء قابلیت انعطاف‌پذیری و ایجاد تنوع فضایی را بررسی نموده است. هرچند هدف اصلی این دو مقاله، مطالعه رفتار مصالح ساختمانی در ساختارهای گوناگون است، به ویژگی عملکردی، سازه‌ای و فرمی انواع غرفه‌ها با ساختار تا شو و پارامتریک در نقاط مختلف جهان نیز پرداخته است. پرازا هرناندزادوین، دارن هرتل، ریچارد ملک جی آر، دیمتریس لاگوداس (۲۰۱۴)، در مقاله «ساختارهای فعال الهام گرفته از اورینگامی: ترکیب و تحلیل»، به محاسبات عددی رایانه‌ای ساختار اورینگامی پرداخته است.

در حوزه زیبایی‌شناسی، اومبرتو اکو (۱۳۹۹)، در کتاب تاریخ زیبایی: نظریه‌های زیبایی در فرهنگ‌های غربی، دیدگاه‌ها و نظریات مرتبط با زیبایی را با تکیه بر اسناد علمی، تاریخی، هنری و فلسفی غربی بیان نموده و با استفاده از تصاویر و نظریات بسیاری به تفصیل این موضوع پرداخته است. عبدالحمید نقره‌کار (۱۳۸۹)، در کتاب مبانی نظری معماری، توضیحات جامعی را در رابطه با برخی مکاتب فکری و رابطه آنها با زیبایی‌شناسی و ادراک در معماری ارائه داده است. حسن بلخاری‌قهی (۱۳۹۹)، در کتاب در باب زیبایی: زیبایی‌شناسی در حکمت اسلامی و فلسفه غربی، به بیان مفاهیم زیبایی و کیفیات و تجربه زیبایی‌شناسی متأثر از نظریات اندیشمندان یونان باستان تا اندیشمندان غربی پرداخته است و سپس به مقایسه آنها با نظرات زیبایی‌شناسانه اندیشمندان مسلمان پرداخته است. محمدحسین عابدی و فرزانه محمدیان یامی (۱۳۹۸)، در مقاله زیبایی‌شناسی و بازشناسی اصول آن در معماری اسلامی، به جمع‌آوری معیارهای زیبایی‌شناسی از دید نظریه‌پردازان در ادوار متفاوت پرداخته است. محمدرضا بمانیان، مریم اسفندیاری، سارا اسفندیاری (۱۳۹۴)، در مقاله «پارادایم زیبایی‌شناسی در مناظر شهری»، اصول زیبایی‌شناسی منظر را از دیدگاه نظریه‌پردازان غربی بیان کرده‌اند. بهناز امین زاده (۱۳۸۹)، در مقاله «ارزیابی زیبایی و هویت مکان»، علاوه بر بیان نظریه‌های زیبایی‌شناسی شهر و هویت مکان در فضای شهری، به

سیاق درک و تجربه مفهوم زیبایی به عنوان پدیده علمی همچون سایر علوم بر دو مبنای کلی قابل حصول و دستیابی است؛ علم اکتسابی که محدود به اطلاعات دریافتنی است و علم فطری و غریزی که موجب دستیابی به آثار غنی تر می گردد. علم فطری در انسان برای سازگاری با ماوراءطبیعت و ایجاد تعادل است. علم غریزی انباشته ای از اطلاعات برای سازگاری با محیط طبیعی است (اسلامی، ۱۳۹۳: ۱۵۴). زیبایی شناسی از آن جهت که کیفیتی ناظر بر حالات درونی فرد است، پاسخ به آن می تواند مقدمه ای بر رویکرد انسان به معنویت باشد. (فهیمی فر، ۱۳۸۸) و (لانگ، ۱۳۹۶). تجربه، دانش و علوم روانی- اجتماعی از عوامل مؤثر در ارزیابی زیبایی هستند (گروتز، ۱۳۹۰).

تعاریف زیبایی شناسی از دیدگاه نظریه پردازان غربی

در تاریخ زیبایی شناسی غرب گستره موضوعات مورد توجه، از اشیا و پدیده های طبیعی، سازه و اعمال انسان تا آنچه امروزه هنرهای زیبا برشمرده می شود گسترده است (سایتو، ۱۳۹۶: ۱۰). نخستین تأملات زیبایی شناسی با آثار اسطوره پردازانی همچون هومر و هزیود آغاز شد. به تعبیر تاتارکیویچ انسان یونان باستان به هر چیز لذت بخشی زیبا گوید. بومگارتن فیلسوف آلمانی اواسط قرن ۱۸ در کتاب *استاتیک*، زیبایی را به عنوان مفهومی گسترده به حوزه زیبایی شناسی و هنر وارد کرد. از افلاطون تا به امروز بحث در باب زیبایی دغدغه فلاسفه غرب بوده است. کالن (Kalon) به معنای زیبا، محور نخستین تعاملات زیبای شناسی است. جهان یونان نظم، هارمونی و اعتدال را عناصر اصلی زیبایی دانست (بلخاری قهی، ۱۳۹۹: ۹، ۱۳). فیثاغورث هارمونی، نظم و علم اعداد را عناصر اصلی زیبایی دانست. در نظر او نظم و نسبت، زیبا و مفید است و بی نظمی و فقدان نسبت، زشت و بی فایده است (همان، ۱۳۹۹: ۱۰-۱۲). در کلام هسیود اعتدال مفهوم زیبایی است (همان: ۱۰). افلاطون به زیبایی طبیعی (نسبی) و زیبایی هندسی (مطلق) و ساخت بشر (عابدینی، محمدیان، ۱۳۹۸) عقیده داشت. زیبایی را امر غیرذهنی دانست و سلوک حصول آن را



شکل ۳. کاربرد تکنیک های تایی پلیسه (چین دار) و تایی الماسی (یوشیمورا) در بناهای غرفه تاشو موقت و غرفه اوریکامی فریدمن (مأخذ: نگارندگان)

لوازم تا سازه های عظیم استفاده می شود (Andreozzi, et al., 2016: 1423-1427 و Demaine, 2002, 3-16). بمنظور خلق سازه نوین هوشمند، ایده اوریکامی به عنوان مدول برای کاربردهای داخلی و خارجی در نماسازی و محوطه سازی بکار رفته است (Morales, Teuffel, 2013). نمونه این (83-100) و (Tachi, T. 2010: 87-102). معماری پایانه دریایی یوکوهاما ژاپن اثر گروه طراحی FOA است (افروخته، ۱۳۹۲). کاربرد اشکال پایه اوریکامی در معماری برخی بناها بررسی گردیده است (شکل های ۱ تا ۴).

زیبایی شناسی اوریکامی

تفکر اوریکامی نوعی تفکر هندسی است و بخش مهم زیبایی آن در ظاهر هندسی خاص اش نهفته است. نفوذ و گسترش آن در غرب از مدرسه هنری باهاوس بود. آثار تاشو با نمایش خروج متعدد از صفحه به واسطه گریزهای متعدد، فهم زیبایی شناسانه بصری و لمسی خاصی برای مخاطب ایجاد می کند (Gardiner.M., 2018).

تعاریف زیبایی و معیارهای ادراک آن

زیبایی در فرهنگ لغات وبستر ویژگی ها، احساس یا مفاهیم عقلانی است که با کمال شکل بدست آمده و با آمیزش هماهنگ عناصر، احساس آدمی را به درجات بالایی از خوشنودی بدل می سازد (Staff, W., 2004).

نشان داد (نقره کار، ۱۳۸۹: ۴۵). او معیار زیبایی را برابری حداکثری پدیده با سرمشق خود دانست (دورانت، ۱۳۷۸: ۵۶) و در آثار خود اصطلاح Kallon (زیبا) و Kallos (زیبایی) را با حساسیت ویژه‌ای در باب زیبایی بکار برد (بلخاری قهی، ۱۳۹۹: ۱۳، ۱۵). از افلاطون تاکنون لذت و زیبایی مفاهیم مترادف با هم بوده‌اند (همان: ۲۱۲). در نظر سقراط، صفت زیبا سزاوار خرد است زیرا خرد چیزهایی را به وجود می‌آورد که ما زیبا پنداریم (بلخاری قهی، ۱۳۹۹: ۱۳). ارسطو زیبایی را در اندازه معین، هماهنگی، تقارن، مفید بودن، تناسب و نظم اجزاء در سیستم دانست (نقره کار، ۱۳۸۹: ۴۶). او با نگاه تجربی‌تر، از محسوس پی به معقول برد. اعتدال اصلی‌ترین آموزه او در تعریف زیبایی است (بلخاری قهی، ۱۳۹۹: ۵۹ و ۲۱۲). «اپیکوریان» زیبایی را امری لذت‌بخش و «رواقیان» آن را فضیلت، هماهنگی و تناسب دانستند (باوندیان، ۱۳۷۸: ۷). زیبا ترکیب قابل ادراک عقلی و تقارن، پل میان اخلاق و زیبایی است. (بلخاری قهی، ۱۳۹۹: ۶۰، ۶۱). آکویناس نظریه پرداز بزرگ قرون وسطا متأثر از ماگنوس، میان زیبایی و خیر تمایز قائل شد و هردو را صفت عینی پنداشت. او سه شرط زیبایی را وجود درستی یا کمال، وجود تناسب و هماهنگی صحیح؛ متأثر از نسبت اجزاء مجموعه و درخشندگی، روشنی یا تابندگی دانست (همان: ۲۱۵). ویتروویوس سودمندی (Utilitas)، زیبایی (Venustas) و پایداری (Firmitas) را سه عامل اصلی نقش دهنده به معماری دانست (لانگ، ۱۳۹۶). آلبرتی و پالادیو همچون ویتروویوس، هماهنگی اجزاء و مجموعه را شاخصه مهم زیبایی دانستند (عابدینی، محمدیان، ۱۳۹۸). فلوطین، نامدار نوافلاطونی قرن ۳ میلادی، درپچه نو به زیبایی با جهان مثل را گشود. او هنر را تقلید امر محسوس و معقول دانست. مهم‌ترین گام فلوطین در زیبایی‌شناسی، ایجاد نسبت میان عقل و هنر بود (بلخاری قهی، ۱۳۹۹: ۶۳، ۶۷). زیبایی پس از فلوطین در آراء آگوستین و آکوئینی بازتاب کرد. آگوستین زیبایی را در تناسب و قرارگیری اجزا همسنگ تعریف کرد و آکوئینی آن را در نور، وضوح و روشنی (همان: ۷۹). در قرن پانزدهم تحت تأثیر فلسفه نو افلاطونی، علوم انسانی و فضای عرفانی

ایجاد شده توسط ساوونارولا، زیبایی با جهت‌گیری دوجانبه ابداع و تقلید از طبیعت همراه بود (اکو، ۱۳۹۹: ۸۷). در روند احیای مفهوم زیبایی به‌مثابه تقلید از طبیعت، جنبش مارسیلیو فیچینو در فلورانس نقش اساسی ایفا کرد و زیبایی الهی نمادین را با تعمق در زیبایی معقول مطرح نمود که با زیبایی به مفهوم تناسب و هماهنگی در تضاد بود. شافستبری اواخر قرن ۱۷ زیبایی را اجزا و خطوط حقیقی دانست و به تناسب و توازن معتقد بود (همان: ۸۷). برک و هوگارت اصل توازن و انتظام را در هویت زیبایی به چالش کشیدند و معنای زیبایی را ترکیب خطوط منحنی و مستقیم دانستند (اکو، ۱۳۹۹: ۸۷). اساسی‌ترین نظر برک (مؤثر بر آراء کانت) در باب زیبایی، متناسب با معیارهای جهان مدرن و فلسفه جدید است. زیبایی زاده خرد نیست و قرار بر سودمندی آن نیز نیست بلکه کیفیتی مکانیکی است که با دخالت حواس گوناگون در ذهن جای می‌گیرد (احمدی، ۱۳۹۷).

تا پیش از رنسانس با ظهور تحولات عمیق در عقیده انسان و محوریت سوژه در فلسفه، زیبایی امری عینی بود که لذتی را در نفس برمی‌انگیخت و عامل دریافت این لذت، قوه ذوق بود. زیبایی‌شناسی در قرن هجدهم تحولی بنیادین یافت. رویکرد لاک در محوریت بخشیدن به ذهن در ایجاد تصورات مرکب و تحلیل تجربی آن، مبنای نظریه مهمی در زیبایی‌شناسی ذهن و تفوق نظریه زیبایی به‌مثابه کیفیتی در ادراک صفات اشیا گردید (بلخاری قهی، ۱۳۹۹: ۲۱۷). افرادی همچون جوزف ادیسون با دو کتاب ذوق سلیم و لذت تخیل، هاجسون با کتاب تحقیق در باب زیبایی، نظم، هماهنگی و طرح، برک با کتاب تحقیق فلسفی در منشا تصورات ما در باب امر والا و زیبا و هیوم با کتاب معیار ذوق و الکساندر جرارد با کتاب رساله در ذوق و لرد با رساله عناصر نقد و نیز آلیسون با رساله ماهیت و اصول ذوق، متأثر از محوریت سوژه، مفهوم ذوق را محوریت بخشیدند. زیبایی‌شناسی پیش از رنسانس دغدغه امر زیبا و پس از رنسانس، دغدغه ادراک و کیفیت احساس زیبایی یا لذت را دارد (همان: ۲۱۸). با ظهور مفهوم علوم تجربی (Science) در عصر رنسانس، باب جدید در

ماهیت زیبایی باز شد و بر آراء فلاسفه عصر روشنگری تأثیر نهاد (همان: ۸۱). این نظریات کلیات تئوری‌های زیبایی‌شناسی را به دو دسته تقسیم کرد: زیبایی ذهنی و درونی یا عینی و بیرونی. کروچه از مهم‌ترین نظریه‌پردازان زیبایی‌شناسی کلاسیک، زیبایی‌شناسی را علمی جدید دانست که هم‌زمان با فلسفه جدید متولد شد و به شدت سوژکتیو بود (همان: ۸۴). دکارت نظریه‌ای در زیبایی‌شناسی نداشت اما روش معرفت‌شناسی او و نتایج آن در تکامل زیبایی‌شناسی جدید تأثیری نافذ داشت که بر نمو دآوری‌های زیبایی‌شناسانه تأثیر گذاشت (حقیر، صلواتی، ۱۳۹۶). زیبایی‌شناسی سده ۱۸ اروپا برای جنبه ذهنی سلیقه اهمیت زیادی قائل بود. اوج این گرایش کانت بود که در کتاب سنجش بر اساس تجربه زیبایی‌شناسی به لذت بی‌طرفانه تأکید داشت (اکو، ۱۳۹۹: ۱۲۸). مفاهیم سوژکتیو و انتزاعی خیال، ذوق، خلاقیت و لذت، محور شکل‌گیری آراء کانت گردید. کیفیت و تجربه ذهنی از اصول زیبایی شناختی او هستند (بلخاری‌قهی، ۱۳۹۹: ۲۳۹، ۲۳۷، ۸۶). زیبایی‌شناسی کانت به پندار ذهنی درک‌کننده اثر مربوط است (نقره‌کار، ۱۳۸۹: ۴۶). در هر فرد به فراخور تجربیات، درک لذت می‌تواند متفاوت باشد (بمانیان و همکاران، ۱۳۹۴). زیبایی‌شناسی هگل، بخشی غنی از زیبایی‌شناسی آلمان را شکل داد. او هدف اصلی هنر را نه تقلید از طبیعت یا آراستن محیط، بلکه تعمق در تصویر خلق شده از آزادی روح و لذت بخشی آن دانست. هگل (هم عقیده با شیلر و مخالف کانت) زیبایی را کیفیت غیرعینی پنداشت (هولگیت، ۱۳۹۳: ۲۳، ۲۱، ۱۱). دیدگاه هگل به افلاطون نزدیک است و زیبایی را دستاورد وحدت اجزا با کل دانست. تفسیر هگل فراتر رفته و شامل دید سیستمی از هماهنگی اجزا با یکدیگر و کل سیستم است (نقره‌کار، ۱۳۸۹: ۴۶ و ۴۷). هاجسون (به تعبیر جیمز شلی، پایه‌گذار زیبایی‌شناسی)، در شناخت کیفیت نفس در امر لذت و زیبایی به درک آن با مداخله احساس (و نه عقل) عقیده داشت. دریافت آن نه صرفاً از منبع بیرونی، که دارای منبع درونی است و آنرا محسوس درونی نامید. درک این لذت محصول آموزش نیست بلکه مستقل از اراده به

وجود می‌آید و با غرض و غایت دیگری ارتباط ندارد (مفهوم بی‌غرضی کانت). در نظر هاجسون معنای زیبایی را تنها در نظریه وحدت در کثرت او می‌توان فهمید. وحدت او منطبق با مفهوم نظم است و کثرت منطبق با پیچیدگی. آرا هاجسون در تعریف زیبایی و نسبت آن با قوه ذوق، پایه بسیاری آرا مهم زیبایی‌شناسی پسین شد (بلخاری قهی، ۱۳۹۹: ۲۲۳، ۲۲۰). هیوم درک تجربه‌گرایی را به کمال رساند. او زیبایی را در ذوق و عاطفه و لذت زیبایی را مداخله احساس و عقل دانست. مهم‌ترین اثر او کتاب در باب معیار ذوق است. او همانند لاک زیبایی را کیفیتی نه در خود اشیا بلکه احساسی در بیننده آن می‌دید. بنابراین هر ذهنی زیبایی را متفاوت درک می‌کند (همان: ۲۲۴). راسکین با واکنش به زیبایی دنیای صنعت، علاقه به بازگشت به زیبایی قرون وسطی داشت. دستیابی افلاطونی به زیبایی متعالی و الهی و هنر پیش از رافائل، رؤس آموزه‌های راسکین است (اکو، ۱۳۹۹: ۱۷۳). در نظر راسکین و موریس، زیبایی طبیعی محسوس و ملموس، با داشتن تجربه تاریخی که احساس لذت و رضایت در فرد ایجاد کند دارای ارزش است (همان: ۱۸۳). از قرن نوزدهم، گفتمان زیبایی‌شناسی غرب به طور روزافزون به شکل محدودتر، بر هنرهای زیبا متمرکز شد. گرایش به یکی دانستن زیبایی و فلسفه هنر در زیبایی‌شناسی قرن بیست بویژه در سنت انگلیسی- آمریکایی رونق گرفت. در نیمه دوم قرن بیست با احیا مجدد دلبستگی به طبیعت و نیز کاوش مردم در هنرهای مردم‌پسند، گستره نسبتاً محدود زیبایی‌شناسی زیر سؤال رفت. در نتیجه مفهوم زیبایی‌شناسی روزمره در راستای کاهش این محدودیت ها، از طریق گنجاندن اشیا، رخدادها و فعالیت‌های زندگی روزمره مردم، (هرچند در قالب نظریه‌های زیبایی‌شناختی تدوین نشده‌اند) با هدف برگرداندن گستره زیبایی‌شناسی به جای اول خود ایجاد شد (سایتو، ۱۳۹۶: ۱۰). با ایجاد زیبایی‌شناسی زیست محیطی، در نیمه دوم قرن بیست تلاش برای گسترش محدوده زیبایی‌شناسی تا فراسوی هنرهای زیبا آغاز شد. کتاب‌هایی که پس از این در باب زیبایی‌شناسی روزمره نوشته شد، متأثر از کتاب جان دیوی به نام هنر به منزله

تجربه هستند (همان: ۱۴). در این نوع زیبایی‌شناسی، هدف اصلی ارتقای سواد و حساسیت زیبایی‌شناختی است تا به تبع آن، قدرت امر زیبایی‌شناختی به منظور بهبود کیفیت زندگی در سطح جهانی گسترش یابد (همان: ۴۹). در بسیاری تعاریف هدف زیبایی «ارضاء اشتیاق» بیان شده و درک زیبایی تبدیل پدیده فیزیکی به ذهنی و تجربی است که با تحریک فیزیولوژی دید آغاز و نهایتاً به معنا و احساسات ختم می‌شود (Col-linson, 1992). تمامی نظرات به‌عنوان مجموعه قوانین عام زیبایی‌شناسی به سه قانون وحدت، شدت و پیچیدگی قابل تقسیم است (طاهباز، ۱۳۷۷). کولینسون در جمع‌بندی کلی مؤلفه‌های زیبایی را با اصول کالبدی تطبیق داد. گرایش به تجرد را با خلوص، تعادل را با تنوع، هدایت را با درون بینی، معنا را با رمزگرایی، هماهنگی را با تناسب و تقارن، وحدت را با اندازه و هویت را با خوانایی فضا در کالبد بنا پیوند داد (Col-linson, 1992). (بمانیان و همکاران، ۱۳۹۴). بیرکهورف «اندازه زیبایی» را مهم‌ترین جزء قابل اندازه‌گیری در «احساس زیبایی» بیان کرد. او زیباتر بودن سوژه را نه به معنای منظم‌تر بودن بلکه نتیجه وحدت و تنوع دانست (گروتر، ۱۳۹۰).

در نظریه گشتالت ادراک (منطبق بر فرم‌گرایی آرنهایم)، ادراک در اشکال سازماندهی شدند و معنای محیط محصول شخصیت هندسی آن شد. زیبایی‌شناسی فرمی و نمادین قابل تمایز نیست و ادراک زیبایی آن آموختنی است. حرکت و اثر چشم‌اندازهای متوالی عاملی مهم در فرآیند ادراک است. اساس زیبایی گشتالت نظم است (لانگ، ۱۳۹۶). زیبایی منظرشهری گشتالت پدیده چندبعدی و با ادراک کل‌نگر و وحدت در کثرت مرتبط است (شاملو، حبیب، ۱۳۹۲). کیفیت سمبلیک محیط که با زیبایی فرمال ارتباط دارد، از مهم‌ترین عوامل ادراک زیبایی است (طاهباز، ۱۳۷۷) (Lang, J. T. 1974).

در دیدگاه هایدگر آنچه در ادراک زیبایی اهمیت دارد، سوژه یا انسان خودپسنده است. سرشت هنر که اثر و هنرمند به آن وابسته‌اند، جای دادن حقیقت در اثر است (هایدگر، مارتین، ۱۳۸۹). به عقیده او «هنر اساساً

شعر است»؛ در شعر، شکلی از ارتباط کلامی با بالاترین دستاورد هنری و محتوای عاطفی بیان می‌شود (براون، ۱۳۹۶). آنتونی ساویل اندیشمند انگلیسی، با اشاره به بعد زمان و مکان و حس امکان‌پذیری در زیبایی‌شناختی و نیز با رجوع به تحلیل کانت از روح آثار نبوغ هنری، عقیده دارد که شیء زیبا است که آن را به‌مثابه راه حلی رضایت بخش برای مسئله‌ای تشخیص دهیم (گایر، ۱۳۹۵: ۱۰۱). گودمن به‌عنوان یکی از تأثیرگذارترین افراد در زیبایی‌شناسی معاصر و فلسفه تحلیلی، هنر و زیبایی را از علم و تجربه روزمره جدا نمی‌داند. نقاشی‌ها، موسیقی‌ها و هنرهای دستی همگی نمادهایی هستند که واقعیت‌ها را یادآوری می‌کنند. اساس زیبایی‌شناسانه هویت بخش به اثر از دیدگاه وی، نظریه او درباره نظام‌های نماد است. (جووانلی، ۱۳۹۴: ۱۶، ۱۰). گادامر از شخصیت‌های برجسته در سیر هرمنوتیک قرن بیست، متأثر از اندیشه‌های افلاطونی- ارسطویی، نئوکانتی و هایدگر بود. او در بنیان زیبایی‌شناختی خود به بازگشت به تجربه مستقیم هنر، مفهوم حقیقت به منزله آشکارگی پیشین، انفسی باوری و موقعیت‌مندی هرمنوتیک معتقد بود (مالپس، ۱۳۹۴: ۲۴، ۱۱).

کالن معیارهای اصلی زیبایی منظرشهری را دیدهای متوالی (عامل اصلی ارتباط انسان و فضا)، اجزاء جداره فضا (رنگ، بافت، مقیاس، سبک، منحصر بفرد بودن، وحدت معنایی، تباین فضایی)، کیفیت فضای شهری (تأکید بر کالبد و هماهنگی فرم و عملکرد) و اهمیت نقش مخاطب (کثرت‌گرایی) برشمرد (کالن، ۱۳۸۲). ویژگی زیبایی دیزاک و لانگ، ادراک عاطفی محیط شامل دسته معیارهای آشنایی و انس، سادگی و پیچیدگی، مقیاس انسانی، هماهنگی و تضاد، شکل و فرم، رنگ، نور، صوت، دما، بو و محدوده حرکت تنش‌زا و آرامش‌بخش هستند (Lang, J. T. 1974). لانگ دیدگاه ماشینی را جامع‌ترین بینش زیبایی دانست و همانند سانتایانا، زیبایی حسی، فرمی و نمادین را دسته‌بندی اصلی قرار داد (نقره‌کار، ۱۳۸۹: ۱۱۳). لینچ معیار زیبایی نما و محیط را مؤلفه‌های احساس و روان (تأثیر محیط بر ذهن، احساس و کالبد افراد در دوران رشد، تهییج تعادل بواسطه آسایش، تعادل دما و نظافت محیط و

کنترل صدا)، تنوع (عامل مهم راهنما در ادراک فرد از محیط برای گزینش فعالیت مناسب و دستیابی به لذت)، هویت مکان (خوانایی، خاطره انگیزی، هیجان مثبت، منحصر بفرد بودن)، خوانایی (الگوی دارای نظام بندی زمان و فضا، واقعیت و خاطره فرد)، حوزه نفوذ (صحنه عملکرد عرصه عمومی، خصوصی و نیمه خصوصی) دانست (لینچ، ۱۳۸۷). پنج معیار عام زیبایی شامل تنوع، پیچیدگی و تضاد (منجر به حس اشتیاق و لذت کشف فضا) - ترکیب بندی (خلق واقعیت معنادار جدید از اجزا پراکنده بواسطه تناسب، هماهنگی، تعادل و مقیاس) - ابهام (تحریک حواس و کنجکاوی، لذت بواسطه اختلال در خوانایی) - خاطره انگیزی (ارتقای خلاقیت فردی) - معنا (کمال انسانی و حصول بعد معنوی) است (بمانیان و همکاران، ۱۳۹۴). گروتز نظریه اطلاعات را پایه نظریه زیبایی شناسی قرار داد و با مرور اندیشه های افلاطون، ارسطو، کانت، هگل به دوگانگی زیبایی طبیعی و هندسی رسید. دوگانگی ویژگی تفکر غربی است و امروزه برای آشنایی با زیبایی معاصر غربی باید این دوگانگی را به دقت درک کرد (گروتز، ۱۳۹۰).

زیبایی شناسی در مکاتب معماری

لوکوربوزیه در مکتب مدرن، معیارها را مطلق گرایی، عقل گرایی، تجربه گرایی، نفی پدیده غیرمادی، سلطه بر طبیعت، اصالت به لذت، وحدت گرایی، سازه گرایی، نفی اصول کلاسیک و نفی نمادگرایی دانست (نقره کار، ۱۳۸۹: ۱۲۰). جنکز و ونتوری در مکتب پست مدرن معیارها را نسبی گرایی، احساس و تجربه گرایی، نظام معنوی، هماهنگی با طبیعت، تاریخ و جامعه، اصالت به لذت، کثرت پذیری، توجه به زیبایی کلاسیک؛ تقارن، تعادل و تناسب، تأکید بر نمادگرایی تاریخی - فرهنگی، پیچیدگی و نظم دانستند (همان: ۱۱۵). آیزمن، گهری و کولهائوس در مکتب دیکانستراکشن عدم قطعیت، ادراک با شهود درونی، فلسفه گرایی، پوچ گرایی، خودمعیاری، ضدیت با تاریخ و جامعه، دانش طبیعت، اصالت به هنرمند، زشت گرایی، کثرت گرایی، ضدیت با اصول کلاسیک، نمادگرایی چند معنایی، ابهام، تضاد، نفی تزئین و تأکید بر بی نظمی را معیارهای اصلی

دانستند (همان: ۱۱۷). رایت در کتاب برای اعتلای معماری، قوانین طبیعت را منبع زیبایی دانست (رایت، ۱۳۷۲). گروتز، زیبایی رایت را نظم، به عنوان مبنای زیبایی تکامل یافته به صورت خط، فرم و رنگ دانست (گروتز، ۱۳۹۰). رایت و آندو در مکتب اگزیستانسیالیسم و سنت گرای معنوی، اصول مطلق و نسبی، ادراک اشتمالی (مربک از حس، عقل و شهود)، تلفیق تجربه و فلسفه پیشینی و پسینی، جهان بینی حکیمانه، ارتباط سیستمی اجزاء و کل، اهمیت بعد الهی انسان، توجه به طبیعت، اصالت به زیبایی، سودمندی و استحکام، وحدت گرایی و کثرت پذیری، توجه به مردم و هنرمند، استفاده بجا از قوانین کلاسیک، نمادگرایی، سادگی در عین چندگانگی، تزئینات، هندسه، نظم و بی نظمی را معیارهای زیبایی دانستند (نقره کار، ۱۳۸۹: ۱۲۰).

یافته های پژوهش

نتایج حاصل از جمع بندی و استخراج معیارهای زیبایی شناسی جهت سهولت در تطبیق معیارها با بناهای اوریکامی، در پنج گروه در جدول ۱ دسته بندی شده است. سپس در جداول ۲ تا ۶ هریک از معیارها با هشت نمونه از بناهای عمومی و خصوصی شاخص اوریکامی در کشور ژاپن تحلیل و تطبیق داده شده است.

تحلیل یافته های پژوهش

با توجه به تمامی داده های جمع آوری شده از بخش های مبانی نظری در حوزه زیبایی شناسی و اوریکامی و سپس استخراج و جمع آوری اطلاعات موجود در جداول شماره ۱ تا ۶، تحلیل نهایی با توجه به نمودارهای جداول شماره ۷ و ۸ انجام شده است. به منظور تدقیق در تعیین میزان تطبیق معیارها با بناها، تطبیق معیارها در داخل هر دسته به نسبت یک عدد یکسان، ارزش گذاری شد و انطباق پذیری دسته معیارها و بناها به صورت نمودارهایی تفکیک و ارائه گردید. در ابتدا در نمودارهای جدول شماره ۷، تطبیق مؤلفه های هریک از دسته معیارها با هریک از ۸ بنای اوریکامی (به تفکیک ۴ بنای عمومی و ۴ بنای خصوصی) به صورت مجزا مشخص گردید. در مرحله بعد میزان انطباق هر ۵

جدول ۱. جمع‌بندی و دسته‌بندی پنج‌گانه معیارهای زیبایی‌شناسی (مأخذ: تحلیل نگارندگان - مستخرج از منابع بخش مبانی نظری پژوهش)

دسته بندی کلی معیارهای زیبایی‌شناسی (دسته معیارهای پنج‌گانه زیبایی‌شناسی)	معیارهای داخل هر دسته معیار	نظریه پردازان و معماران مرتبط با هر دسته معیار
تناسب مدوله و پیمون	هندسه/ نظم/ هارمونی/ هماهنگی و تضاد/ وحدت در کثرت، کثرت در وحدت/ تقارن، تعادل، تناسب/ نمادگرایی و تزئینات	فیثاغورث- آکوناس- افلاطون- ارسطو- رواقیون- آگوستین- ویتروویوس- دیزاک- لنگ- لوکوربوزیه- چنکر- وونتوری- گهری- آیزنمن- کولهاس- بیرکهورف- نظریه گشتالت (آرنه‌ایم)- رایت- هاجسون
مقیاس انسانی	تناسبات ابعاد انسانی/ رنگ/ بافت	آکوناس- ارسطو- رواقیون- ویتروویوس- شافستیری- دیزاک- لنگ- کالن- رایت
تناسب و ارتباط صحیح میان اجزا و کلیات مجموعه	حجم کلی بعنوان واسط درک فضای داخل/ ترکیب بندی/ سودمندی و استحکام/ ارتباط سیستمی اجزاء و کلیات مجموعه	آکوناس- افلاطون- ارسطو- رواقیون- آگوستین- ویتروویوس- هگل- دیزاک- لنگ- رایت
پیچیدگی و تنوع	دامنه حرکت در فضا/ اثر چشم اندازهای متوالی بر دید/ هدایت/ تباین و پیوستگی فضایی- دسترسی و سیرکولاسیون/ سادگی و پیچیدگی/ تهییج و جذابیت/ ابهام و خوانایی	دیزاک- لنگ- کالن- نظریه گشتالت- وی کوزین- لینچ- هاجسون
کیفیت فضایی ۵	ارتباط با طبیعت (نور، آب، سبزیگی)/ تلطیف فضایی (لذت)/ عملکرد فضایی/ ادراک اشتعالی (شهود و ادراک درونی، عقل)/ معنا و معنویت/ هویت مکان/ نماد و المان مانوس (آشنایی و انس)/ ۷/ خاطره انگیزی/ احساس گرایی/ تجربه گرایی/ ارتباط با تاریخ و جامعه	هیوم- ارسطو- افلاطون- فلوپین- آکونی- کانت- هگل- دیزاک- لنگ- کالن- نظریه گشتالت- لینچ- رایت- لاک- شافستیری- هاجسون- هایدگر- راسکین- مورس- ساویل- گودمن

معیارها اختصاص دارد. بحث و نتیجه‌گیری در رابطه با تفسیر نمودارهای بناهای عمومی در جدول ۷ بدین قرار است:

- تالار و موزه شیمونسکی کورتات: بیشترین تطبیق مربوط به دسته معیارهای کیفیت فضایی، پیچیدگی و تنوع و تناسب مدوله و پیمون با ۱۰۰ درصد تطبیق است. سپس دسته معیار تناسب و رابطه صحیح میان اجزا و کلیات با ۹۰ درصد تطبیق قرار دارد. نهایتاً کمترین تطبیق با ۶۲٫۵ درصد مربوط به دسته معیار مقیاس انسانی است. - موزه صلح ناکاساکی: بیشترین تطبیق مربوط به دسته معیار پیچیدگی و تنوع با ۱۰ درصد تطبیق است. سپس معیار کیفیت فضایی با ۸۷٫۵ درصد تطبیق قرار دارد. پس از آن به ترتیب دسته معیارهای

دسته معیار با همه بناها بصورت نمودارهایی با هدف امکان مقایسه بهتر در جدول شماره ۸ ارائه گردید. بدین صورت امکان دستیابی به بارزترین تا کم اهمیت‌ترین معیار در بناهای مورد نظر فراهم گردید. در نهایت با توجه به نمودارهای ارائه شده، نتایج تطبیق‌ها به‌طور مبسوط مورد بحث قرار گرفت. جمع‌بندی این فرآیند تا دستیابی به نتیجه نهایی در نمودار شماره ۲ نشان داده شده است. در جدول ۷، تطبیق‌پذیری همه دسته معیارها با هر یک از بناها به صورت مجزا در نمودارهای میله‌ای بر حسب درصد نشان داده شده است. در این نمودارها محورهای افقی به هر یک از پنج دسته معیار زیبایی‌شناسی و محورهای عمودی به تطبیق بنای مشخص شده در هر سطر جدول با دسته

تناسب مدول و پیمون با ۷۵ درصد و رابطه صحیح میان اجزا و کلیات با ۶۵ درصد تطبیق قرار دارند. نهایتاً کمترین تطبیق با ۶۲٫۵ درصد مربوط به دسته معیار مقیاس انسانی است. - بنای موزه کیوشو: بیشترین تطبیق مربوط به دسته معیار کیفیت فضایی با ۸۷٫۵ درصد است. سپس به ترتیب دسته معیارهای تناسب و رابطه صحیح میان اجزاء و کلیات با ۸۵ درصد و مقیاس انسانی با ۷۵ درصد تطبیق قرار دارند. نهایتاً کمترین تطبیق با ۷۰ درصد مربوط به دو دسته معیار پیچیدگی و تنوع و تناسب مدوله و پیمون است. - پایانه یوکوهاما: بیشترین تطبیق به دو دسته معیار تناسب و رابطه صحیح میان اجزاء و کلیات و پیچیدگی و تنوع با عدد یکسان ۹۰ درصد تطبیق تعلق دارد. سپس به ترتیب دسته معیارهای کیفیت فضایی با ۸۱٫۲۵ درصد و مقیاس انسانی با ۷۵ درصد تطبیق قرار دارد. نهایتاً کمترین تطبیق با ۷۰ درصد مربوط به دسته تناسب مدوله و پیمون است. در نتیجه در بناهای عمومی بیشترین تطبیق با همه دسته معیارها با توجه به میانگین اعداد نمودارها به موزه شیمونسکی کورتات با ۹۰٫۵ درصد تطبیق تعلق دارد. سپس به ترتیب بناهای یوکوهاما با ۸۱٫۲ درصد، موزه صلح ناکازاکی با ۷۸ درصد تطبیق و نهایتاً کمترین تطبیق مربوط به موزه کیوشو با ۷۷٫۵ درصد تطبیق است.

بحث و نتیجه گیری در رابطه با تفسیر نمودارهای بناهای خصوصی در جدول ۷ بدین قرار است:

- خانه کی: بیشترین تطبیق مربوط به دسته معیار تناسب مدوله و پیمون با ۱۰۰ درصد تطبیق است. سپس دو دسته معیار تناسب و رابطه صحیح میان اجزاء و کلیات و پیچیدگی و تنوع با عدد یکسان ۹۵ درصد در جایگاه بعدی قرار دارند. سپس دسته معیار کیفیت فضایی با ۹۳٫۷۵ درصد و نهایتاً با فاصله زیاد دسته معیار مقیاس انسانی با میزان تطبیق ۶۲٫۵ درصد قرار دارد. - خانه اوریکامی: بیشترین تطبیق مربوط به دسته معیار مقیاس انسانی با ۸۷٫۵ درصد تطبیق است. سپس معیار تناسب و رابطه صحیح میان اجزا و کلیات با ۸۰ درصد تطبیق قرار دارد. نهایتاً به ترتیب دسته معیارهای

پیچیدگی و تنوع با ۶۵ درصد، کیفیت فضایی با ۶۲٫۵ درصد و تناسب مدوله و پیمون با ۵۵ درصد تطبیق قرار دارند. - خانه چیکانی: بیشترین تطبیق مربوط به دسته معیار کیفیت فضایی با ۱۰۰ درصد تطبیق است. سپس دسته معیار پیچیدگی و تنوع با ۹۵ درصد و دسته معیار تناسب و رابطه صحیح میان اجزاء با ۹۰ درصد تطبیق قرار دارند. پس از آن دسته معیار تناسب مدول و پیمون با ۸۵ درصد تطبیق و نهایتاً کمترین تطبیق با ۷۵ درصد به دسته معیار مقیاس انسانی تعلق دارد. - خانه رف رینگ: بیشترین تطبیق مربوط به دسته معیار تناسب و رابطه صحیح اجزاء با ۹۵ درصد تطبیق است. سپس با تفاوت کمی، دسته معیار کیفیت فضایی با ۹۳٫۷۵ درصد تطبیق قرار دارد. سپس به ترتیب دسته معیارهای پیچیدگی و تنوع با ۸۵ درصد و تناسب مدوله و پیمون با ۷۰ درصد تطبیق قرار دارند. نهایتاً کمترین تطبیق با ۶۲٫۵ درصد به دسته معیار مقیاس انسانی تعلق دارد. در نتیجه در بناهای خصوصی بیشترین تطبیق با همه دسته معیارها با توجه به میانگین اعداد نمودارها به خانه کی با ۸۹٫۲۵ درصد تطبیق تعلق دارد. سپس با تفاوت کمی خانه چیکانی با ۸۹ درصد و خانه رف رینگ با ۸۱٫۲۵ درصد تطبیق قرار دارند. نهایتاً کمترین میزان تطبیق با دسته معیارها مربوط به خانه اوریکامی با ۷۰ درصد تطبیق است.

در جدول ۸، تطبیق پذیری هر یک از دسته معیارها با همه بناهای اوریکامی مورد نظر به صورت مجزا در نمودارهای میله ای بر حسب درصد نشان داده شده است. در نمودارهای این جدول، محورهای عمودی نام بناها و محورهای افقی درصد تطبیق هر بنا با دسته معیار زیبایی مشخص شده در هر سطر جدول را نشان می دهد. در این بخش به منظور امکان مقایسه و تفسیر بهتر نمودارها تطبیق هر دسته معیار در بناهای عمومی و خصوصی به صورت هم زمان و به ترتیب ردیفهای جدول مورد بحث قرار گرفت. بحث و نتیجه گیری در رابطه با تفسیر نمودارهای جدول ۸ بدین قرار است:

۱. ۱. دسته معیار تناسب مدوله و پیمون در بناهای عمومی: بیشترین تطبیق با این دسته معیار به موزه شیمونسکی با عدد ۱۰۰ درصد تطبیق تعلق دارد. سپس

با فاصله زیاد، به ترتیب بناهای موزه صلح ناکاساکی با ۷۵ درصد و موزه کیوشو و پایانه یوکوهاما با عدد یکسان ۷۰ درصد قرار دارند. ۱،۲. دسته معیار تناسب مدوله و پیمون در بناهای خصوصی: بیشترین تطبیق به خانه کی با ۱۰۰ درصد تطبیق تعلق دارد. سپس خانه چیکانی با ۸۵ درصد و پس از آن خانه رف رینگ با ۷۰ درصد تطبیق در جایگاه بعد قرار دارند. کمترین تطبیق به خانه اوریگامی با ۵۵ درصد تطبیق مربوط است.

- از مقایسه میانگین اعداد نمودارهای دسته معیار تناسب مدوله و پیمون نتیجه گیری می شود که بناهای عمومی مورد نظر با میانگین ۷۸،۷۵ درصد تطبیق، با اختلاف کمی از بناهای خصوصی با میانگین ۷۷،۵ درصد تطبیق، دارای تطبیق پذیری بیشتری با این دسته معیار هستند.

۲،۱. دسته معیار مقیاس انسانی در بناهای عمومی: بیشترین تطبیق به بناهای پایانه یوکوهاما و موزه کیوشو با عدد یکسان ۷۵ درصد تطبیق تعلق دارد. سپس بناهای موزه صلح ناکاساکی و تالار شیمونسکی با عدد یکسان ۶۲،۵ درصد در جایگاه بعدی قرار دارند. ۲،۲. دسته معیار مقیاس انسانی در بناهای خصوصی: بیشترین تطبیق به خانه اوریگامی با ۸۷،۵ درصد و سپس خانه چیکانی با ۷۵ درصد تعلق دارد. نهایتاً خانه رف رینگ و خانه کی با عدد یکسان ۶۲،۵ درصد تطبیق در جایگاه بعدی قرار دارند.

- از مقایسه میانگین اعداد نمودارهای دسته معیار مقیاس انسانی نتیجه گیری می شود که بناهای خصوصی مورد نظر با میانگین ۷۱،۸ درصد تطبیق، نسبت به بناهای عمومی با میانگین ۶۸،۷۵ درصد تطبیق، دارای تطبیق پذیری بیشتری با این دسته معیار هستند.

۳،۱. دسته معیار تناسب و رابطه صحیح اجزاء و کلیات در بناهای عمومی: بیشترین تطبیق به پایانه یوکوهاما و تالار شیمونسکی با عدد یکسان ۹۰ درصد تعلق دارد. سپس موزه کیوشو با ۸۵ درصد و نهایتاً موزه صلح ناکاساکی با ۶۵ درصد تطبیق در جایگاه بعدی قرار دارند. ۳،۲. دسته معیار تناسب و رابطه صحیح اجزاء و کلیات در بناهای خصوصی: بیشترین تطبیق به خانه رف رینگ و خانه کی با عدد یکسان ۹۵ درصد تطبیق تعلق

دارد. سپس خانه چیکانی با ۹۰ درصد و نهایتاً خانه اوریگامی با ۸۰ درصد تطبیق در جایگاه بعدی قرار دارد. - از مقایسه میانگین اعداد نمودارهای دسته معیار تناسب و رابطه صحیح اجزاء و کلیات نتیجه گیری می شود که بناهای خصوصی مورد نظر با میانگین ۹۰ درصد تطبیق، نسبت به بناهای عمومی با میانگین ۸۲،۵ درصد، دارای تطبیق پذیری بیشتری با این دسته معیار هستند.

۴،۱. دسته معیار پیچیدگی و تنوع در بناهای عمومی: بیشترین تطبیق به بناهای موزه صلح ناکاساکی و تالار شیمونسکی با عدد یکسان ۱۰۰ درصد تعلق دارد. سپس پایانه یوکوهاما با ۹۰ درصد و نهایتاً موزه کیوشو با ۷۰ درصد تطبیق در جایگاه بعدی قرار دارند. ۴،۲. دسته معیار پیچیدگی و تنوع در بناهای خصوصی: بیشترین تطبیق با این دسته معیار به خانه چیکانی و خانه کی با عدد یکسان ۹۵ درصد تعلق دارد. سپس خانه رف رینگ با ۸۵ درصد تطبیق، دارای تطبیق پذیری بیشتری با این دسته معیار است.

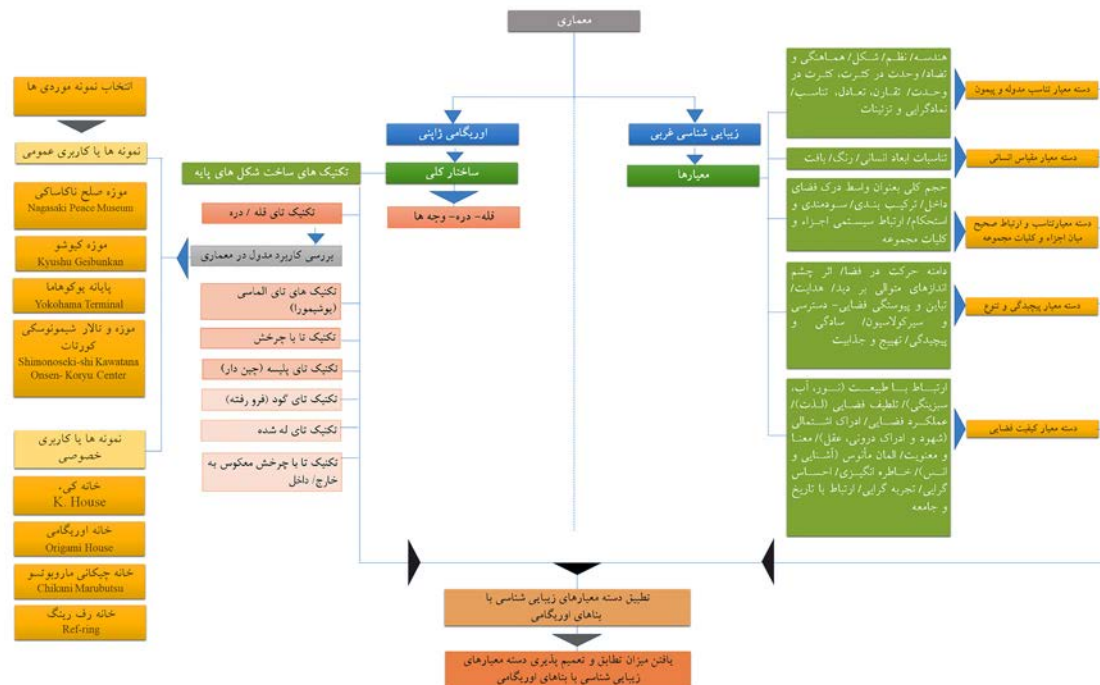
- از مقایسه میانگین اعداد نمودارهای دسته معیار پیچیدگی و تنوع نتیجه گیری می شود که بناهای عمومی مورد نظر با میانگین ۹۰ درصد تطبیق، نسبت به بناهای خصوصی با میانگین ۸۵ درصد تطبیق، دارای تطبیق پذیری بیشتری با این دسته معیار هستند.

۵،۱. دسته معیار کیفیت فضایی در بناهای عمومی: بیشترین تطبیق به موزه و تالار شیمونسکی با عدد ۱۰۰ درصد تعلق دارد. سپس موزه صلح ناکاساکی و موزه کیوشو با عدد یکسان ۸۷،۵ درصد و نهایتاً پایانه یوکوهاما با ۸۱،۲۵ درصد تطبیق در جایگاه بعدی قرار دارند. ۵،۲. دسته معیار کیفیت فضایی در بناهای خصوصی: بیشترین تطبیق به خانه چیکانی با ۱۰۰ درصد تطبیق تعلق دارد. سپس خانه رف رینگ و خانه کی با عدد یکسان ۹۳،۷۵ درصد در جایگاه بعد قرار دارند. کمترین تطبیق به خانه اوریگامی با ۶۲،۵ درصد تطبیق مربوط است.

- از مقایسه میانگین اعداد نمودارهای دسته معیار کیفیت فضایی نتیجه گیری می شود که بناهای عمومی مورد نظر با میانگین ۸۹ درصد تطبیق، نسبت

.....معماری اوریکامی ژاپن و میزان تطبیق پذیری آن با معیارهای زیبایی شناسی از منظر جمعی از نظریه پردازان و اندیشمندان غربی

نمودار ۲- جمع بندی فرآیند دسته بندی داده ها، تحلیل و تطبیق یافته ها و نتیجه گیری (مأخذ: نگارندگان).



۵۵

نسبت نیست. برطبق نتایج حاصل از تفسیرهای انجام شده از جدول ۷ که به صورت مبسوط در بخش تحلیل یافته ها بیان گردید چنین نتیجه گیری می شود: در بناهای عمومی بیشترین تطبیق با همه دست معیارها با توجه به میانگین اعداد نمودارها به موزه شیمونسکی بالاترین درصد تطبیق تعلق دارد. سپس به ترتیب بناهای یوکوهاما و موزه صلح ناکاساکی قرار دارند. نهایتاً کمترین تطبیق مربوط به موزه کیوشو با پایین ترین درصد تطبیق است. همچنین در بناهای خصوصی بیشترین تطبیق با همه دسته معیارها با توجه به میانگین اعداد نمودارها به خانه کی با بالاترین درصد تطبیق تعلق دارد. سپس با تفاوت کمی خانه چیکانی و سپس خانه رف رینگ قرار دارند. نهایتاً کمترین تطبیق مربوط به خانه اوریکامی با پایین ترین درصد تطبیق است. همچنین با توجه به تمامی تحلیل های انجام شده در بخش یافته ها و با بهره گیری از تفسیرهای مربوط به جدول ۸، با در نظر گرفتن میانگین مقادیر تطبیق پذیری در مجموعه بناهای عمومی و خصوصی مورد نظر، به طور کلی ترتیب تطبیق پذیری هریک از دسته معیارهای پنجگانه با بناها بدین صورت است: بارزترین تطبیق پذیری

به بناهای خصوصی با میانگین ۸۷٫۵ درصد تطبیق، دارای تطبیق پذیری بیشتری با این دسته معیار هستند. در نتیجه به طور کلی بارزترین تطبیق پذیری مربوط به دسته معیار کیفیت فضایی با میانگین ۸۸٫۲۵ درصد تطبیق است. سپس به ترتیب دسته معیارهای پیچیدگی و تنوع با میانگین ۸۷٫۵ درصد، تناسب و رابطه صحیح میان اجزا و کلیات با میانگین ۸۶٫۲۵ درصد و تناسب مدوله و پیمون با میانگین ۷۸ درصد تطبیق در جایگاه بعدی قرار دارند. کمترین انطباق پذیری مربوط به دسته معیار مقیاس انسانی با میانگین ۷۰٫۳ درصد است.

نتیجه گیری

با توجه به جداول و نمودارهای بخش تحلیل یافته ها (جدول های ۷ و ۸)، مستخرج از جداول بخش نظری، متناسب با فرضیه های پژوهش می توان به پرسش های پژوهش حاضر با توجه به تفسیر نمودارها چنین پاسخ داد: نتایج حاصل نشان داد که شاخصه های زیبایی از منظر نظریه پردازان غربی بر نمونه بناهای اوریکامی قابل تطبیق بوده و در ادراک زیبایی این معماری تاثیرگذار است اما میزان تطابق و تعمیم پذیری معیارها به یک

مربوط به دسته معیار کیفیت فضایی با بالاترین میانگین تطبیق است. سپس به ترتیب دسته معیارهای پیچیدگی و تنوع و تناسب و رابطه صحیح میان اجزا و کلیات با میانگین تطبیق نزدیک به هم قرار دارند. سپس دسته معیار تناسب مدوله و پیمون با میانگین تطبیق پایتیر در جایگاه بعدی قرار دارد. در نهایت کمترین انطباق پذیری مربوط به دسته معیار مقیاس انسانی با کمترین میانگین تطبیق است.

پی‌نوشت‌ها

1. Creases
2. Valley
3. Mountain
4. Faces

۵. در مؤلفه کیفیت فضایی، از مفهوم فضا- Space (تبعیت از فرم و عملکرد که برخاسته از مفهوم (Concept) بوده و تنها بسطی چند بعدی از فضای اطراف ماست) فراتر رفته و به مفهوم مکان Place - (حاصل خیال انسان و متأثر از حضور او در تاریخ و جغرافیای خاص و وجود رخداد و خاطره در آن است) می‌انجامد. این مفهوم بواسطه لایه‌های فرهنگی آن ارتقاء می‌یابد (اسلامی، ۱۳۹۳: ۱۵۲، ۶۴).

۶. به‌عنوان یک قاعده، ناظر در حال حرکت، اثر را بهتر درک می‌کند. حتی اگر ناظر گاهی بایستد و به اجزای فضا توجه ویژه نماید. تماشا کردن متوالی مناظر، مستلزم حرکت در فضا به‌عنوان امری اساسی برای تجربه کامل فضا است (براون، ۱۳۹۶).

۷. نمادها جلوه‌ای از زیبایی ادراک راز درون رمز را به‌همراه دارند. این زیبایی ادراک راز، نیرویی جذب کننده دارد. نمادها همچون پلی، بخش خود آگاه و ناخود آگاه ذهن را پیوند می‌دهند (یعقوبی، اسلامی، ۱۳۹۴).

کتابنامه

- احمدی، بابک. (۱۳۹۷). حقیقت و زیبایی: درس‌های فلسفه هنر. تهران: نشر مرکز.
- افروخته، الهه و کمره‌ای، ندا. (۱۳۹۲). بازآفرینی پتگانه ایرانی از طریق مقایسه ی تطبیقی آن با معماری اورنگامی ژاپن. دومین همایش ملی معماری و شهرسازی اسلامی. تبریز: دانشگاه هنر اسلامی تبریز.
- اسلامی، سید غلامرضا. (۱۳۹۳). درس گفتار مبانی نظری

معماری، عینکمان را خودمان بسازیم. تهران: علم معمار روبال: فرهنگستان هنر جمهوری اسلامی ایران، پژوهشکده هنر

امین زاده، بهناز. (۱۳۸۹). ارزیابی زیبایی و هویت مکان. هویت شهر. (۷): ۳-۱۴.

اکو، اومبرتو. (۱۳۹۹). تاریخ زیبایی: (نظریه‌های زیبایی در فرهنگ‌های غربی).

باوندیان، علیرضا. (۱۳۷۸). بررسی تطبیقی آثار افلاطون و ارسطو در پرسش از ماهیت هنر. نشریه هنر و معماری کلک، ۱۳: ۱۰۷.

بلخاری قهی، حسن. (۱۳۹۹). در باب زیبایی: زیبایی‌شناسی در حکمت اسلامی و فلسفه غربی. تهران: دانشگاه تهران.

بمانیان، محمد رضا. اسفندیاری، مریم. اسفندیاری، سارا. (۱۳۹۴). پارادایم زیبایی‌شناسی در مناظر شهری. کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی.

جووانلی، الساندرو. (۱۳۹۴). زیبایی‌شناسی گودمن - دانشنامه فلسفه استنفورد. (ترجمه هدی ندایی فر). تهران: ققنوس.

حقیر، سعید. صلواتی، کامیار. (۱۳۹۶). گزاره‌های نقادانه اروپاییان درباره معماری و شهرهای ایران در سفرنامه‌های قرن هفدهم تا نیمه قرن نوزدهم میلادی. نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، ۲۲(۳)، ۵۷-۷۰.

رایسنسون، نیک. (۱۳۹۴). هنر کاغذ و تا (اورنگامی) (ترجمه مهرک ایرانلو). تهران: آوند دانش.

سلیمانی، مریم. مندگاری، کاظم. (۱۳۹۵). زیبایی‌شناسی خانه سنتی ایرانی: بازشناسایی مؤلفه‌های زیبایی بر اساس تئوری برخاسته از زمینه (نمونه پژوهی: شهر یزد). هویت شهر. ۱۰(۴): ۶۷-۷۸.

سایتو، یوریکو. (۱۳۹۶). زیبایی‌شناسی امر روزمره - دانشنامه فلسفه استنفورد. (ترجمه کاوه بهبهانی). تهران: ققنوس.

شاملو، شبنم. حبیب، فرح. (۱۳۹۲). تبیین مفهوم شناختی معیارهای زیباشناسی در منظر شهر. هویت شهر. ۷(۱۶): ۱۴-۵.

طاهباز، منصوره. (۱۳۷۷). زیبایی در معماری. مجله صفه.

عابدینی، محمدحسین. محمدیان یامی، فرزانه. (۱۳۹۸). زیبایی‌شناسی و بازشناسی اصول آن در معماری اسلامی. معماری‌شناسی. ۴(۱).

علاءالدینی، علیرضا. (۱۳۸۳). هنر سنتی اورنگامی (از کاغذهای تاشونده تا سازه‌های فضایی مدرن). فرهنگ مردم ایران و جهان. ۲: ۹۱-۱۰۰.

فهیمی‌فر، اصغر. (۱۳۸۸). جستاری در زیبایی‌شناسی هنر

- Timber Architecture in the Digital Age. In Building with Timber Paths into the Future. Munich, Germany: Prestel Verlag; 56-63.
- Cai, N. N. (2012). Exploring the Art of Masahiro Chatani's Architectural Origami. In Applied Mechanics and Materials (Vol.193, pp.1205-1209). Trans Tech Publications Ltd.
- Caymaz, G., Seyhan Yardım, Bülent Onur Turan, Aysel Tarım. (2018). Wooden Structures within the Context of Parametric Design: Pavilions and Seatings in Urban Landscape. Journal of Architectural Research and Development. 2(3): 34-54.
- Collinson, D. (1992). Aesthetic experience. Philosophical aesthetics, 111-178.
- 조연희, & 김문덕. (2011). 쿠마 켄코의 공간에 나타난 일본 전통 특성에 관한 연구. 한국 실내 디자인 학회 학술대회논문집, 13(3), 47-53.)Translated to: Cho, Youn-Hee, Kim, Moon-Duc. (2011). A Study on the characteristics of Japanese tradition in the space of Kengo Kuma. Korean Institute of Interior Design. 13(3), 47-53(
- Demaine, E. D., & Demaine, M. L. (2002). Recent results in computational origami. In Origami3. Third International Meeting of Origami Science, Mathematics and Education.
- Foschi, R. (2019). Algorithmic Modelling of Folded Surfaces. Analysis and Design of Folded Surfaces in Architecture and Manufacturing (Doctoral dissertation).
- Gardiner, M. (2015). On the Aesthetics of Folding and Technology:Scale,Dimensionality,and Materiality. Origami, 6.
- Gardiner, M. R., Hanlon, R., Ogawa, H., Aigner, R., Reithöck, E., & Ikegawa, T. (2018). ORI. (PhD thesis).
- Gilewski, W., Pelczyński, J., & Stawarz, P. (2014). A comparative study of origami inspired folded plates. Procedia Engineering. 91: 220-225.
- اسلامی، پژوهش در فرهنگ و هنر ۲۰. کالن، گوردون. (۱۳۸۲). گزیده منظر شهری (ترجمه منوچهر طبیبیان). تهران: دانشگاه تهران.
- گایر، پل. موران، دمورت. (۱۳۹۵). زیبایی شناسی در قرن بیستم. (ترجمه پدram حیدری). تهران: ققنوس.
- گروتر، یورگ کورت. (۱۳۹۰). زیبایی شناسی در معماری. (ترجمه پاکزاد، جهانشاه. همایون، عبدالرضا). تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- لانگ، جان. (۱۳۹۶). آفرینش نظریه معماری. (ترجمه علیرضا عینی فر). تهران: دانشگاه تهران.
- لوید رایت، فرانک. (۱۳۷۲). سبک ها و معماران (ترجمه فرزانه طاهری). مجله آبادی. ۸- ۲۸.
- لینچ، کوین. (۱۳۸۷). سیمای شهر (ترجمه منوچهر مزینی). تهران: دانشگاه تهران.
- مالپس، جف. دیوی، نیکولاس. (۱۳۹۴). گادامر و زیبایی شناسی او- دانشنامه فلسفه استنفورد۴۱. (ترجمه وحید غلامی پورفرد). تهران: ققنوس.
- مایکل براون. (۱۳۹۶). تفکر معمارانه: فرآیند طراحی و چشم خیال اندیش.
- نعمتی پور، نرگس. (۱۳۹۵). اورگامی ژاپنی و تاثیر آن بر حوزه های علمی، هنری و معماری معاصر. سومین کنگره بین المللی افق های جدید در معماری و شهرسازی. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
- نقره کار، عبدالحمید. (۱۳۸۹). مبانی نظری معماری. تهران: دانشگاه پیام نور.
- هایدگر، مارتین. (۱۳۸۹). شعر، زبان، اندیشه رهایی. (ترجمه عباس منوچهری). تهران: مولی.
- هولگیت، استیون. (۱۳۹۳). زیبایی شناسی هگل- دانشنامه فلسفه استنفورد۳. (ترجمه گلنار نریمانی). تهران: ققنوس.
- یعقوبی سنقرچی، معصومه. اسلامی، غلامرضا. (۱۳۹۴). خردشناسی؛ رهاورد تجربه سکنی گزینی در کلاس طراحی معماری. هویت شهر، ۱۱(۱)، ۶۷-۷۸.
- Andreozzi, S., Bessone, G. I., Poala, M. B., Bovo, M., Amador, S. F. D. A., Giargia, E. & Mariani, S. (2016). Self-adaptive Multi-purpose Modular Origami Structure. Procedia engineering. 161: 1423-1427.
- Bognar, B., & Kuma, K. (2005). Kengo Kuma: selected works. Princeton Architectural Press.
- Buri HU, Weinad Y. (2011). The Tectonics of

- structures: a synthesis and review. *Smart Materials and Structures*. 23(9): 94-101.
- Peraza H. E. A. P., Hu, S., Kung, H. W., Hartl, D., & Akleman, E. (2013). Towards building smart self-folding structures. *Computers & Graphics*, 37(6), 730-742.
- Samuelsson, C., & Vestlund, B. (2015). Structural folding-A parametric design method for origami architecture (Master's thesis).
- Staff, M. W. (2004). Merriam-Webster's collegiate dictionary. Merriam-Webster.
- Stickells, L. (2008). Flow urbanism. *Heterotopia and the city: Public space in a postcivil society*, 247.
- Tachi, T. (2010). Freeform rigid-foldable structure using bidirectionally flat-foldable planar quadrilateral mesh. *Advances in architectural geometry*, 87-102.
- Takahashi, M. (2007). Japan: The New Mix: Architecture, Interiors and More. Images Publishing.
- Terzidis, K. (2004). Expressive Form: A conceptual approach to computational design. Routledge.
- Wang, X. (2017). Cellular Cavity Structure and its Building Technology for Shell Structure with Thin Sheet Materials-Geometrical Analysis and Structural Consideration in the Design and Building Processes (Doctoral dissertation) Technische Universität, Berlin, Germany.
- <https://www.archdaily.com>, (Jan5, 2020)
- <https://www.dezeen.com>, (Jan11, 2020)
- Hani, B., & Yves, W. (2008). Origami-Folded Plate Structures, Architecture. In *The Proceeding of 10th World Conference of Timber Engineering*. Japan: Miyazaki.
- 김영훈, & 이규리. (2019). 쿠마 켄고 (研吾)의 작품에 나타난 일본 전통요소의 재료 입자화 분석. *한국생태환경건축학회 논문집*, 19(1), 97-106. (Translated to: Kim, Young-Hoon, Lee, Gyu-Ri. (2019). Material Granulation Theory of Japanese Traditional Elements in Kengo Kuma's works. *KCI Accredited Journal*. 19(1), 97-106.)
- Lang, J. T. (1974). Designing for human behavior: architecture and the behavioral sciences (Vol. 6). Dowden, Hutchinson & Ross.
- Low, G. (2016). A new international cruise ship terminal for Wynyard Wharf (Master's thesis).
- Lucarelli, C. D., & Carlo, J. C. (2019). Parametric modeling simulation for an origami shaped canopy. *Frontiers of Architectural Research*.
- Meyer, J., Duchanois, G., & Bignon, J. C. (2015). Analysis and validation of the digital chain relating to architectural design process Achievement of a folded structure composed of wood panels. MAP-CRAI. France: Nancy.
- Morales B. M., & Teuffel, P. (2013). Towards smart building structures: adaptive structures in earthquake and wind loading control response: a review. *Intelligent Buildings International*. 5(2): 83-100.
- Peraza H. E. A., Hartl, D. J., Malak J. R. J., & Lagoudas, D. C. (2014). Origami-inspired active

.....معماری اورنگامی ژاپن و میزان تطبیق پذیری آن با معیارهای زیبایی شناسی از منظر جمعی از نظریه پردازان و اندیشمندان غربی

جدول ۱.۲. تطبیق دسته معیار تناسب مدوله و پیمون با بناهای عمومی

بناهای اورنگامی با کاربری عمومی			
موزه و تالار شیمونوسکی کورتات/ Shimonoseki-shi Kawatana Onsen- Koryu Center (Kengo Kuma)	موزه صلح ناکاساکی/ Nagasaki Peace Museum (Furuichi)	موزه گیوشو/ Kyushu Geibunkan (Kengo Kuma)	پایانه یوکوهاما/ Yokohama International Passenger Terminal (FOA)
			
مدول تالی قله / دره	شکن ها (creases): A قله (Mountain): B فره (Valley): C وجه ها (Faces): D	تالی قله ای تالی دره ای	مدول تالی الماسی (یوشیمورا) و تالی چرخش تالی الماسی تا با چرخش معکوس به داخل
<p>- نظام هندسی خاص در هر بنا به واسطه بهره گیری از مدول های ساختاری اورنگامی، در حجم کلی همه بناها وجود دارد.</p> <p>- به دلیل استفاده از تکنیک های ساخت اورنگامی بعنوان مدول و پیمون در کلیت طرح هر مجموعه که در ساختارهای جزئی سازه، دیوارهای داخلی و حجم کلی بناها وجود دارد، اصول وحدت در کثرت و کثرت در وحدت در این گونه بنا ها قابل شناسایی است.</p>			
- تقارن در کلیت مجموعه در قالب تناسب ناشی از ارگلیک بودن طرح و هماهنگی به طبیعت بستر آن است.	- تقارن در کلیت مجموعه در قالب تناسب شکلی و ارتباطی وجود دارد.	- تقارن نسبی در کلیت مجموعه در قالب تناسب وجود دارد.	- تقارن در کلیت مجموعه (در دیوارها و فضاهای داخلی، مقطع، تقارن طولی در سایت پلان) وجود دارد. بنا بر وجود تقارن، تناسب نیز در مجموعه وجود دارد.
- تعادل در کلیت مجموعه مشاهده می شود.	- تعادل در کلیت مجموعه مشاهده می شود.	- تعادل در کلیت مجموعه بطور نسبی مشاهده می شود.	- تعادل در کلیت مجموعه مشاهده می شود.
- معیارهای هماهنگی و وحدت با تاکید بر وحدت رنگ مصالح و المان های فرهنگی و سنتی ژاپن - با یکپارچگی متریکال بتن بعنوان ایجاد ذهنیت انتزاعی ژو غارهای آهکی در دل کوه های بستر طرح - در کلیت مجموعه دیده می شود.	- معیارهای هماهنگی و وحدت با تاکید بر وحدت رنگ و مصالح - با یکپارچگی متریکال بتن - در کلیت مجموعه دیده می شود.	- معیارهای هماهنگی و وحدت با تاکید بر وحدت رنگ و مصالح - با یکپارچگی متریکال غالب بتن - در کلیت مجموعه دیده می شود.	- معیارهای هماهنگی و وحدت با تاکید بر وحدت رنگ و مصالح - با یکپارچگی متریکال فولاد - در کلیت مجموعه دیده می شود. همچنین معیارهای هماهنگی و وحدت در طراحی این مجموعه عظیم متشکل از صفحات متعدد تاخوردی با ساختار پیچیده، که به آرامی در یک توپوگرافی معماری شهری در پیوند با یکدیگر جای گرفته اند، برای ایجاد بستری وسیع و یکپارچه در نظر گرفته شده است.
- هماهنگی فرمی در ساختار کلی حجم و هندسه پلان وجود دارد.	- هماهنگی فرمی در ساختار کلی حجم و هندسه پلان وجود ندارد. در طراحی ساختار هندسی پلان مجموعه، به استفاده از مدول هندسی اورنگامی تاکید نشده است.	- هماهنگی فرمی در ساختار اورنگامی حجم و هندسه منظم پلان وجود دارد.	- هماهنگی فرمی در ساختار کلی حجم و هندسه پلان بطور نسبی وجود دارد. هماهنگی به جهت استفاده از مدول اورنگامی در کلیت اجزاء مجموعه و عدم هماهنگی به واسطه استفاده فراوان از مدول های متنوع و از طرفی بارز نبودن ساختار اورنگامی در کلیت طرح پلان مجموعه.
- نمایشی و حجم کلی بنا با تاکید فراوان بر هماهنگی با غنای طبیعت بستر کوهستانی طرح، به شکل غارهای آهکی در دل کوه طراحی شده است و گرایش به سمت معماری ارگلیک دارد. زیبایی ساده و صمیمانه طبیعت غنی بستر، در طراحی بنا منعکس شده است. استفاده از سازه در داخل بنا با تاکید بر ساختار اورنگامی، نمود تزیینی یافته است.	- نمایشی و فضای داخلی عاری از تزیینات اضافی و با گرایش به سمت معماری مینیمالیست ژاپن است.	- نمایشی و فضای داخلی تا اندازه ای تزیینی محسوب می شود.	- نمایشی و فضای داخلی با یکپارچگی انواع گوناگون مدول ها تا اندازه ای تزیینی محسوب می شود.

(مأخذ: تحلیل نگارندگان، مستخرج از منابع (Xiang Wang, 2017) (Samuelsson, C. 2015), (Caymaz, G. 2018), (Foschi, R. 2019), (Cai, N. N. 2012), (Gardiner, M. 2018), (Gardiner, M. 2015), (Gilewski, w. 2014), (Low, G. 2016) (Stickells, L. 2008) (Bognar, B., & Kuma, K. 2005), (Kim, Lee, Gyu-Ri. 2019), (Cho, Kim, Moon-Duc. 2011), <https://www.dezeen.com>, <https://www.archdaily.com>).

جدول ۲.۲. تطبیق دسته معیار تناسب مدوله و پیمون با بناهای خصوصی

بناهای اورینگامی با کاربری خصوصی			
خانه کی. / K House (D.I.G Architects)	خانه اورینگامی / Origami House (TSC Architects)	خانه چیکانی ماروبوتسو / Chikani Marubutsu (Yasuhiro Yamashita- Atelier Tekuto)	خانه رف رینگ / Ref-ring (Yasuhiro Yamashita- Atelier Tekuto)
			
مدول تایی قله، دره	<p>A: شکن ها (creases)</p> <p>B: قله (Mountain)</p> <p>C: دره (Valley)</p> <p>D: وجه ها (Faces)</p>	<p>B: تایی قله ای</p> <p>C: تایی دره ای</p>	
<p>- نظام هندسی خاص در هر بنا به واسطه بهره گیری از مدول های ساختاری اورینگامی، در حجم کلی همه بناها وجود دارد.</p> <p>- به دلیل استفاده از تکنیک های ساخت اورینگامی بعنوان مدول و پیمون در کلیت طرح هر مجموعه که در ساختارهای جزئی سازه، دیوارهای داخلی و حجم کلی بناها وجود دارد، اصول وحدت در کثرت و کثرت در وحدت در این گونه بنا ها قابل شناسایی است.</p>			
- تقارن در کلیت مجموعه در قالب تناسب تایی از شکلی و ارتباطی وجود دارد.	- تقارن نسبی در کلیت مجموعه در قالب تناسب شکلی و ارتباطی وجود دارد.	- تقارن نسبی در کلیت مجموعه در قالب تناسب شکلی و ارتباطی وجود دارد.	- تقارن نسبی در کلیت مجموعه در قالب تناسب شکلی و ارتباطی وجود دارد.
- تعادل در کلیت مجموعه مشاهده می شود.	- تعادل در کلیت مجموعه مشاهده می شود.	- تعادل در کلیت مجموعه مشاهده می شود.	- تعادل در کلیت مجموعه بطور نسبی مشاهده می شود.
- میارهای هماهنگی و وحدت با تاکید بر وحدت رنگ و مصالح بمنظور ایجاد ذهنیت انتزاعی از صخره بیرون زده از دامنه کوه در بستر صخره ای و شیب دار طرح - در کلیت مجموعه دیده می شود.	- میارهای هماهنگی و وحدت در بکارگیری رنگ و مصالح متنوع، بطور نسبی در کلیت مجموعه دیده می شود.	- میارهای هماهنگی و وحدت با تاکید بر وحدت رنگ و مصالح - با بکارگیری مترتال بتن سفید - در کلیت مجموعه دیده می شود.	- هرچند میارهای هماهنگی و وحدت با توجه به استفاده از الگوهای متفاوت و متنوع در نماسازی ضعیف بنظر می رسد، اما این هماهنگی و وحدت در استفاده بکارچیه و فراوان از مترتال چوب ایجاد گردیده است.
- هماهنگی فرمی در ساختار کلی حجم، دیوارها و سقف های داخلی، هندسه پلان و محوطه طبیعی بستر طرح وجود دارد. پلان و حجم شکل نامنظم در تطبیق با طبیعت صخره ای اطراف دارد که به عقیده طراح بر جذابیت سایت نیز افزوده است. تلاش طراح بر حداقل حفاری و تغییر در شیب زمین بوده است.	- هماهنگی فرمی در ساختار کلی حجم و فرم ظاهری برخی دیوارها و سقف ها وجود دارد ولی در خطوط و هندسه غیر اورینگامی پلان و قرارگیری تیغه های داخلی وجود ندارد.	- هماهنگی فرمی در ساختار کلی حجم و هندسه پلان وجود دارد. با توجه به مساحت محدود شکل هندسی تا منظم بستر طرح که توسط دو جاده تحت زوایای حاده محاط شده بود، به عقیده طراح بهترین فرم طراحی بمنظور استفاده حداکثری از زمین، استفاده از فرم اورینگامی بوده است.	- هماهنگی فرمی در ساختار کلی حجم، الگوی بازشو ها و هندسه پلان وجود دارد.
- نماسازی و حجم کلی متأثر از طبیعت صخره ای بستر طرح، به سادگی زیبایی طبیعی را منعکس می نماید و عاری از تزئینات اضافی و با گرایش به سمت معماری ارگانیک است. این تمایل طراح به حفظ خلوص موجود در طبیعت بستر، در نحوه طراحی فضای داخلی نیز مشهود است.	- نماسازی عاری از تزئینات اضافی و با بکارگیری تکنیک غالب قله، فرم بسته ای از حجم اورینگامی با بازشوهای محدود را ایجاد نموده است. نمود تزئینات و تنوع بصری در فضای داخلی به مراتب پیش تر از نمای خارجی بنا است.	- نماسازی و فضای داخلی عاری از تزئینات اضافی و با گرایش به سمت معماری مینیمالیست زاین است و کلیت طراحی بر پایه تفکر مینیمالیست ذره گران زندگی در فضایی به ابعاد ۲.۵-۱-۰.۵ تائلی صورت گرفته است.	- نماسازی و فضای داخلی با بکارگیری انواع گوناگون الگو های بازشوها و هندسه احجام ترکیبی و کاربرد رنگ های گوناگون تا حدی تزئینی محسوب می شود.

(مأخذ: تحلیل نگارندگان، مستخرج از منابع (Gardiner.M, 2015), (Gardiner.M, 2018), (Caymaz, G. 2018), (Samuelsson, C. 2015), (Xiang Wang. 2017), (Takahashi, M. 2007), (Cai, N. N. 2012), <https://www.archdaily.com>, <https://www.dezeen.com>).

.....معماری اورنگامی ژاپن و میزان تطبیق پذیری آن با معیارهای زیبایی شناسی از منظر جمعی از نظریه پردازان و اندیشمندان غربی

جدول ۱.۳. تطبیق دسته معیار مقیاس انسانی با بناهای عمومی

بناهای اورنگامی با کاربری عمومی			
پایانه یوکوهاما/ Yokohama International Passenger Terminal (FOA)	موزه کیوشو/ Kyushu Geibunkan (Kengo Kuma)	موزه صلح ناکاساکی/ Nagasaki Peace Museum (Furuichi)	موزه و تالار شیمونوسکی کورتات/ Shimonoseki-shi Kawatana Onsen- Koryu Center (Kengo Kuma)
			
<ul style="list-style-type: none"> - رعایت مقیاس و تناسب انسانی در ابعاد فضای داخلی - رعایت تناسب انسانی به نسبت کاربری مجموعه (پایانه شهری) و مساحت زیاد سایت، با وجود استفاده از ارتفاع سازه بمنظور تنوع چشمگیر مدول های اورنگامی در سقف فضاهای داخلی 	<ul style="list-style-type: none"> - رعایت نسبی مقیاس و تناسب انسانی در ابعاد فضای داخلی - عدم رعایت تناسب انسانی با ارتفاع زیاد برخی نقاط سقف ها و ارتفاع بسیار کم سقف ها در کنج ها بدلیل تبعیت از فرم دره و قله 	<ul style="list-style-type: none"> - رعایت نسبی مقیاس و تناسب انسانی در ابعاد فضای داخلی - عدم رعایت تناسب انسانی با ارتفاع زیاد برخی نقاط سقف ها و ارتفاع بسیار کم سقف ها در کنج ها بدلیل تبعیت از فرم دره و قله 	<ul style="list-style-type: none"> - رعایت نسبی مقیاس و تناسب انسانی در ابعاد فضای داخلی - عدم رعایت تناسب انسانی با ارتفاع زیاد برخی نقاط سقف ها بدلیل تبعیت از فرم دره و قله
<ul style="list-style-type: none"> - تضعیف نسبی مقیاس انسانی با کاربرد رنگ سرد و بافت بتن و ابعاد بزرگ موتیف ها و مدول های متنوع اورنگامی در دیوارها و سقف ها 	<ul style="list-style-type: none"> - تضعیف نسبی مقیاس انسانی با کاربرد رنگ های به نسبت سرد و بافت بتن در نمای خارجی، رعایت مقیاس انسانی با استفاده از رنگ، بافت و نور گرم و آلمان های آویخته از سقف در فضاهای داخلی 	<ul style="list-style-type: none"> - تضعیف نسبی مقیاس انسانی با کاربرد رنگ سرد و بافت بتن در نمای خارجی و فضای داخلی 	<ul style="list-style-type: none"> - تضعیف نسبی مقیاس انسانی با کاربرد رنگ سرد و بافت بتن در نمای خارجی و فضای داخلی، با هدف انتزاع کوه های موجود در سایت

(مأخذ: تحلیل نگارندگان، مستخرج از منابع (Cai, N. N. 2012), (Xiang Wang. 2017), (Samuelsson, C. 2015), (Caymaz, G. 2018) (Foschi, R. 2019), (Gardiner.M, 2018), (Gardiner.M, 2015), (Cho, Kim, Moon-Duc. 2011), (Kim, Lee, Gyu-Ri. 2019), (Bognar, B., & Kuma, K. 2005), (Kim, Lee, Gyu-Ri. 2019), (Cho, Kim, Moon-Duc. 2011), (Gilewski, w. 2014), <https://www.archdaily.com>, (Low. G. 2016), (Stickells, L. 2008), (Bognar, B., & Kuma, K. 2005), (Kim, Lee, Gyu-Ri. 2019), (Cho, Kim, Moon-Duc. 2011), <https://www.dezeen.com>).

جدول ۳.۲. تطبیق دسته معیار مقیاس انسانی با بناهای خصوصی

بناهای اورگانی با کاربری خصوصی			
خانه کی. / K House (D.I.G Architects)	خانه اورگانی / Origami House (TSC Architects)	خانه چیکانی ماروبوتسو / Chikani Marubutsu (Yasuhiro Yamashita- Atelier Tekuto)	خانه رف رینگ / Ref-ring (Yasuhiro Yamashita- Atelier Tekuto)
			
<p>– مقیاس و تناسب در کلیت فضای داخلی مجموعه و سازه انسانی است. اما در برخی بخش ها پدلیل تبعیت از فرم دره و قله، ارتفاع سقف زیاد می باشد و بالعکس در برخی فضاها، ارتفاع گوشه سقف ها تا کف بسیار کم است. علاوه بر این، بواسطه پراکندگی خطوط و شکستگی های عناصر مختلف ساختمان در یک ترکیب بندی پیچیده، نوع خاصی از عدم تناسب در ذهن و ادراک پدید ایجاد گردیده است.</p>	<p>– مقیاس و تناسب در کلیت فضای داخلی و سازه بطور نسبی انسانی است. با توجه به نسبت ابعاد تاتامی ها، ارتفاع دیوار های داخلی نشان دهنده مقیاس انسانی فضا است. اما در برخی بخش ها پدلیل تبعیت از فرم دره و قله، ارتفاع سقف زیاد می باشد و بالعکس در برخی فضاها، ارتفاع گوشه سقف ها تا کف کم است.</p>	<p>– مقیاس و تناسب در کلیت فضای داخلی مجموعه و سازه بطور نسبی انسانی است. به منظور بهره برداری از حداکثر زمین در ابعاد کوچک و شکل غیرهندسی بستر، بنایی حجیم بر روی زمین ایجاد گردیده است. در فضای داخلی نیز ارتفاع برخی از بخش های سقف پدلیل تبعیت از فرم دره و قله، زیاد است و بالعکس در برخی فضاها، ارتفاع گوشه سقف ها تا کف بسیار کم است. همچنین تعداد کم بازو ها و قرارگیری تعدادی از آن ها در سقف و رو به آسمان تا حدودی موجب تضعیف مقیاس انسانی گردیده است.</p>	<p>– مقیاس و تناسب در کلیت فضای داخلی مجموعه و سازه بطور نسبی انسانی است. اما در برخی بخش ها پدلیل تبعیت از فرم دره و قله، ارتفاع گوشه سقف ها تا کف بسیار کم است. علاوه بر این، بواسطه پراکندگی خطوط و شکستگی های عناصر مختلف ساختمان در یک ترکیب بندی پیچیده، نوع خاصی از عدم تناسب در ذهن و ادراک پدید ایجاد گردیده است.</p>
<p>– ترکیب رنگ های سرد و گرم در نمای خارجی، با بکارگیری رنگ سرد متناسب با بستر صخره ای صورت گرفته است. با گرم تر شدن رنگ و بافت در فضای داخلی، سعی بر تقویت مقیاس انسانی نموده است.</p>	<p>– رنگ های سرد و گرم در نمای خارجی بصورت ترکیبی بکار رفته است. با گرم تر شدن رنگ و بافت در فضای داخلی، سعی بر تقویت مقیاس انسانی نموده است.</p>	<p>– گرچه رنگ سرد و بافت بتن سفید در نمای خارجی و فضای داخلی تاثیر نسبی بر تضعیف مقیاس انسانی ایجاد می نماید، این تضعیف بواسطه استفاده از رنگ گرم چوب در کف فضای داخل و بهره گیری مناسب از نور طبیعی روز به کمک بازو های هدفتند جریان شده است. در نمای بیرونی نیز بواسطه قرار دادن بخشی از مساحت مورد نیاز در زیر زمین تا حدودی این ضعف جبران شده است.</p>	<p>– رنگ گرم و بافت چوبی گسترده در داخل و خارج بنا، کیفیت مقیاس انسانی را افزایش داده است.</p>

.....معماری اوریکامی ژاپن و میزان تطبیق پذیری آن با معیارهای زیبایی شناسی از منظر جمعی از نظریه پردازان و اندیشمندان غربی

جدول ۱.۴. تطبیق دسته معیار پیچیدگی و تنوع با بناهای عمومی

بناهای اوریکامی با کاربری عمومی			
موزه و تالار شیمونوسکی کورتات/ Shimonoseki-shi Kawatana Onsen-Koryu Center (Kengo Kuma)	موزه صلح ناکاساکی/ Nagasaki Peace Museum (Furuichi)	موزه گیوشو/ Kyushu Geibunkan (Kengo Kuma)	پایانه یوکوهاما/ Yokohama International Passenger Terminal (FOA)
			
- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت در پلان و فضای داخلی و محوطه سازی خارجی مجموعه با استفاده مداوم از داخل و خارج مجموعه تقویت شده است.	- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت در هدایت بازدید کنندگان در سلسله مراتب دسترسی ورودی تا فضای داخلی موزه و ورود به دیپایی کاملاً متفاوت از زندگی روزمره و ناگهان آزاد شدن آن ها در یک فضای مثلی، با تقویت مولفه های تهییج و جذابیت فضایی همراه شده است.	- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت در پلان و فضای داخلی و محوطه سازی خارجی مجموعه با استفاده مداوم از مدول های متنوع اوریکامی تقویت شده است.	- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت در پلان فضای داخلی و محوطه سازی خارجی بطور چشم گیری در مجموعه وجود دارد.
- خوانایی فضایی در ابتدا بدلیل عدم تفکیک سه عملکرد کلی مجموعه، ضعیف به نظر می رسد اما پس از توجه به نظام دسترسی ها و آلمان های نمایان فضاهای داخلی از اهمیت فضایی کاسته می شود و بر مولفه تهییج این مجموعه یکپارچه از گالیک افزوده می گردد.	- خوانایی فضایی در ابتدای ورود کاربران بواسطه احساسی از ایهام در فضا، ضعیف به نظر می رسد اما در ادامه سلسله مراتب دسترسی به فضای داخلی موزه و نهایتاً آزاد شدن در فضای مثلی مرکزی، علاوه بر کاهش ایهام منفی، مولفه های تهییج و جذابیت مجموعه تقویت گردیده است.	- خوانایی فضایی بواسطه نحوه بهره گیری از مدول های متنوع در کلیت مجموعه و خطوط پلان تا حدودی برای بازدید کنندگان غیر بومی، تضعیف گردیده است.	- خوانایی فضایی بواسطه نحوه بهره گیری از مدول های متنوع در کلیت مجموعه، خطوط پلان و گستردگی سایت تا حدودی تضعیف شده است و برای برخی کاربران احساس پیچیدگی منفی و ایهام ایجاد نموده است.
- هدایت و دامنه حرکت توسط دسترسی های متعدد در ۳ بخش از جمله در تقاطع سالن ها، نزدیک به فضاهای مرکزی و مجاور سالن عمومی که به تپه های موجود در پست بنا منتهی می شود، تقویت شده است.	- هدایت و دامنه حرکت در فضا با تعریف مناسب هدایت و دامنه حرکت در فضا با استفاده از رویکرد سنتی زیگزاگ ژاپنی از ورودی تا فضای داخلی در مجموعه قابل شناسایی است.	- هدایت و دامنه حرکت در داخل سالن مجموعه به دلیل فضای بسته و هجوم سقف ها با شکستگی های اوریکامی در و دیواره های بدون بازشو فضای گالری موزه (به استثناء آلمان های تزئینی داخل) تمایل فرد را از درون به چشم انداز فضای محوطه سازی شده خارج مجموعه سوق داده است.	- دامنه حرکت و هدایت فرد در راستای طولی مجموعه از خارج سایت، با توجه به کشیدگی و سلسله مراتب فرمی سایت پلان مجموعه، شاخص است.
- تباین و پیوستگی فضایی در کلیت مجموعه، با وجود پشتیبانی مجموعه از عملکردهای متفاوت قابل شناسایی است. این مجموعه دارای سه عملکرد در حوزه های متفاوت از جمله سالن عمومی رویدادها، موزه مردمی برای نمایش فرهنگ و سبک زندگی ژاپنی و مرکز اطلاعات گردشگری و توریسم است. با این وجود بدون مرزبندی فیزیکی فضاهای بر اساس نقش آنها، یک مکان واحد یکپارچه جهت پوشش دادن به فعالیت های هم زمان ایجاد شده است.	- تباین و پیوستگی فضایی در کلیت مجموعه، حتی در سلسله مراتب دسترسی ورودی به بنا تا انتقال کاربران به مرکزیت فضای داخل وجود دارد.	- تباین و پیوستگی فضایی بطور نسبی در مجموعه وجود دارد.	- تباین و پیوستگی فضایی در طراحی فضاهای داخلی، طراحی سایت و در کلیت مجموعه وجود دارد. ساختمان در سه سطح عمودی شامل پارکینگ، مناطق اداری و عملیاتی ترمینال و سالن های انتظار ساماندهی شده است. تباین و پیوستگی میان سه سطح، از طریق مجموعه ای از رمپ ها که به آرامی در حفظ یک جریان مداوم و چند بعدی در گردش اند، صورت گرفته است.
- ایجاد تهییج و چشم اندازهای متوالی دید در محوطه سازی مجموعه با استفاده از ترکیب سبزیگی و مدول های متنوع اوریکامی و در داخل فضاهای ایجاد فضاهای آلمان های سازه ای و تزئینی منولار صورت گرفته است.	- تنوع بصری بواسطه ایجاد چشم اندازهای متوالی در سلسله مراتب مسیر حرکت بینندگان در عین سادگی ظاهری فضاهای و تریال مورد استفاده در مجموعه، حس پیچیدگی و تا حدودی ایهام را در فضا ایجاد نموده است.	- ایجاد تهییج و چشم اندازهای متوالی دید در محوطه سازی مجموعه با استفاده از ترکیب سبزیگی و مدول های متنوع اوریکامی و در داخل فضاهای ایجاد فضاهای آلمان های سازه ای و تزئینی منولار صورت گرفته است.	- ایجاد تهییج و تنوع بصری بواسطه ایجاد چشم اندازهای متوالی با بهره گیری از فرم های متنوع در مقیاس های متفاوت مدول های اوریکامی (بخصوص در داخل مجموعه و سقف و دیوارهای داخلی) تقویت شده است.

(مأخذ: تحلیل نگارندگان، مستخرج از منابع (Foschi, R. 2019), (Cai, N. N. 2012), (Xiang Wang, 2017), (Samuelsson, C. 2015), (Caymaz, G. 2018), (Gardiner, M. 2018), (Gardiner, M. 2015), (Gilewski, w. 2014), <https://www.archdaily.com>, (Low, G. 2016), (Stickells, L. 2008), (Bognar, B., & Kuma, K. 2005), (Kim, Lee, Gyu-Ri. 2019), (Cho, Kim, Moon-Duc. 2011). <https://www.dezeen.com>).

جدول ۴-۲- تطبیق دسته معیار پیچیدگی و تنوع با بناهای خصوصی

بناهای اوریکامی با کاربری خصوصی			
خانه کی. / K House (D.I.G Architects)	خانه اوریکامی / Origami House (TSC Architects)	خانه چیکانی ماروبوتسو / Chikani Marubutsu (Yasuhiro Yamashita- Atelier Tekuto)	خانه رف رینگ / Ref-ring (Yasuhiro Yamashita- Atelier Tekuto)
			
<p>- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت به نسبت مسکونی بودن کاربری بنا و محدودیت شرایط ساخت بر روی شیب تند زمین، با استفاده حداکثری از ویژگی های بستر طرح، چشمگیر است.</p> <p>- خوانایی فضا علی رغم پیکربندی شکستگی های زیاد ناشی از ایده فرم صخره ای در فضاهای داخلی و همچنین تعریف نشدن کاربری های قاعده مند برای فضاها، بواسطه تبیین و پیوستگی صحیح فضایی، تضعیف نشده است و موجب سرگردگمی ساکنین نگردیده است.</p>	<p>- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت در فضا با توجه به خطوط پلان و محدودیت مساحت و مسکونی بودن کاربری مجموعه محدود است.</p> <p>- خوانایی فضایی بواسطه بهره گیری از بازی نور و فرم و همچنین ایجاد فضای نیمه باز در قسمت نشودگی بیرونی بنا، با هدف نمایش خلاقیت و ایجاد ایهام فضایی تمندی در طراحی تضعیف شده است.</p>	<p>- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت در پلان و شکل بستر و فضای داخلی بنا با استفاده هماهنگ از مدول قله اوریکامی تقویت شده است. همچنین فرم کلی بنا با ساختاری پیچیده و متراکم، متشکل از جزئیات ساده و مینیمال با دقت بالا با هدفی واحد بطور هدفمند سازمان دهی شده است.</p> <p>- خوانایی فضایی از ورودی بنای حجیم به داخل بنایی که بخشی از آن به عقیده طراح مانند مواد معدنی مدفون شده در داخل زمین، دارای کاربری فعال است بطور عمدی در جهت ایجاد ایهام مثبت و تهییج فضایی تضعیف گردیده است.</p>	<p>- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت در نمای خارجی، فرم پازشوها، پلان و فضای داخلی بنا با استفاده مداوم از مدول های متنوع اوریکامی تقویت شده است.</p> <p>- خوانایی فضایی با پیکربندی تکنیک انتزاع ذهنی (Abstract) با ایجاد تصویر ذهنی که بواسطه فعال نمودن حواس گوناگون از جمله بینایی، بویایی و لامه ایجاد می نماید، بطور عمدی در جهت افزایش ایهام فضایی، تضعیف گردیده است.</p> <p>امکانش پراکنده خطوط مورب و زاویه دار در فرایند ادراک فضا، بواسطه ویژگی ادراک بصری انسان مینی بر تمایل برای عمودی و افقی دیدن خطوط، نوع خاصی از نبود تناسب و خوانایی را در ذهن بیننده ایجاد نموده است. احساس نامطلوب حاصل از این ترکیب بندی پیچیده و ایهام آور، بواسطه استفاده از مترتال طبیعی چوب بصورت گسترده در فضای داخلی، تاحدودی جبران گردیده است.</p>
<p>- هدایت و دامنه حرکت با ایجاد سلسله مراتب از طبیعت صخره ای و منظرگاه زیبای شهری به فضای داخلی بر روی کف معلق تا کف طبقه پایین بموان نیمکت جای گرفته در دل زمین و تبارین فضایی تا فضای تراس نیمه باز خارجی و منظرگاه طبیعت بستر، بطور پیوسته پیوند فرد را با طبیعت حفظ نموده است.</p>	<p>- هدایت و دامنه حرکت با توجه به خطوط پلان همانند پلان های مسکونی مدرن زبان بطور معمول شکل گرفته است که بواسطه ایجاد منظرگاهی در خارج از بنا تا حدودی تقویت گردیده است.</p>	<p>- معیار هدایت در داخل بنا به دلیل فضای بسته و پازشوهای نثک و هجوم نسبی شکستگی های فرم ناشو سف ها و همچنین تداخل تمندی نقاط گریز متفاوت ایجاد شده در فضای داخلی بواسطه نحوه قرارگیری و زوایای دیوارها و سقف ها، تمایل بصری فرد را از درون به سمت پازشو های رو به آسمان و چشم انداز طبیعت بستر خارجی سوق داده است.</p> <p>- دامنه حرکت غالب در فضا بواسطه ارتباطات عمودی میان عملکردهای متفاوت بنا شکل گرفته است.</p>	<p>- هدایت و دامنه حرکت در فضا بواسطه نحوه چیدمان پائل ها در ساختار فضا، با ایجاد دیوارها با شیب ها و زوایای متنوع، علاوه بر ایجاد فضای غنی سه بعدی با افزایش تنوع در محورهای ادراک و گسترش بصری فضای داخل تقویت گردیده است.</p> <p>- تباین و پیوستگی فضایی بطور نسبی در مجموعه وجود دارد.</p>
<p>- تباین و پیوستگی فضایی در کلیت مجموعه، در سلسله مرتب دسترسی از فضای کم عرض کنار خیابان که قبل از شروع شیب زمین و تنها به اندازه پارک یک ماشین فضا دارد تا ورودی بنا گذر از کف معلق در فضای داخلی (عرشه) و هدایت از طریق پله ها به فضاهای طبقه پایین وجود دارد.</p>	<p>- تباین و پیوستگی فضایی با توجه به نحوه قرار گیری فضاها در پلان بطور نسبی وجود دارد.</p>	<p>- تباین و پیوستگی فضایی در مجموعه وجود دارد. ارتباطات عمودی داخل بنا در جهت درک جریان حرکت هوا، مسیر گذر نور در محیط و دسترسی به فضاها و با توجه به عملکردهای فضاها تعبیه گردیده است.</p>	<p>- تباین و پیوستگی فضایی بطور نسبی در مجموعه وجود دارد.</p>
<p>- اثر چشم انداز های متوالی دید به واسطه ایجاد ارتباط های افقی در تراز های مختلف داخل بنا، پیوستگی بصری از طبقه پایین (گودال حفر شده در زمین) تا روی عرشه (کف معلق طبقه بالا) و هدایت دید از طریق پنجره های وسیع پشت ساختمان به مناظر اطراف در بستر شیب زمین فراهم شده است.</p> <p>همچنین با استفاده از فرم اوریکامی دیوارهای داخلی، سقف ها، کف معلق بدون کاربری مشخص در طبقه بالا و ارتباط فضای داخلی و خارج بنا به واسطه گذر از پازشو سرتاسری و ورود به فضای بالکن وسیع، سعی بر ایجاد تهییج، جذابیت و تنوع بصری با استفاده از ایجاد چشم اندازهای متوالی دید شده است.</p>	<p>- ایجاد تهییج و چشم اندازهای متوالی دید بطور نسبی بواسطه ایجاد تنوع بصری در استفاده از مدول اوریکامی در فرم دیوارها و سقف ها و همچنین سلسله مراتب دسترسی از بیرون به داخل ساختمان و سپس انتقال به فضای نیمه باز نشیمن در خارج بنا صورت گردیده است.</p>	<p>- ایجاد تهییج و چشم اندازهای متوالی دید بواسطه محدود کردن خط دید از فضای داخل به ساختمان های مجاور و در عوض، هدایت دید ساکنین به سمت آسمان به کمک طراحی هدفمند مکان، ارتجاع و زوایای پازشوها در ایجاد کشودگی ها و پازشوها صورت گرفته است.</p> <p>همچنین مولفه تهییج از جمله ایده های اصلی طراحی بنا به درخواست ساکنین بوده است. این مولفه بواسطه ایجاد تومنه فاصله فضایی با ایجاد نقاط گریز متفاوت که فضا را به پوسته تخم مرغ غلطان در فضا تشبیه شده، تقویت گردیده است.</p>	<p>- ایجاد تهییج و چشم اندازهای متوالی دید، با توجه به درخواست ساکنین بنا که علاقمند به داشتن یک خانه کوچک خلاصه و مهیج داشته اند، در بخش های گوناگون فضاها ایجاد گردیده است. از جمله در طراحی دیوارهای چوبی بی قاعده و زاویه دار منحصر به فرد که با فرم واگرا از مرکز بنا دور می شوند، نشان از یک معماری شگفت انگیز مدرن شهری دارد.</p>

جدول ۵. ۱. تطبیق دسته معیار تناسب و رابطه صحیح میان اجزا و کلیات با بناهای عمومی

90

جدول ۵.۲. تطبیق دسته معیار تناسب و رابطه صحیح میان اجزا و کلیات با بناهای خصوصی

بناهای اوریگامی با کاربری خصوصی			
خانه کی. / K House (D.I.G Architects)	خانه اوریگامی / Origami House (TSC Architects)	خانه چیکانی ماروبوتسو / Chikani Marubutsu (Yasuhiro Yamashita- Atelier Tekuto)	خانه رف رینگ / Ref-ring (Yasuhiro Yamashita- Atelier Tekuto)
			
<p>حجم کلی بنا بطور نسی منجر به درک فضای داخلی می شود.</p>	<p>حجم کلی بنا بواسطه فرم بسته اوریگامی با بازشوی های لندکه به راحتی منجر به درک فضای داخلی نمی شود.</p>	<p>حجم کلی بنا به راحتی منجر به درک ساختار فضای داخلی نمی شود. به منظور بهره برداری از حداکثر زمین در ایجاد کوچک و شکل غیرهندسی یستر، سه طبقه آن روی زمین و بخشی از مساحت مورد نیاز و فعال بنا (یک طبقه) در فضای زیر زمین در نظر گرفته شده است. به تعبیر طراح، بنا همانند موتیفی از مواد معدنی است که بخشی از آن در زیر زمین مدفون شده است.</p>	<p>حجم کلی بنا از بواسطه کاربرد هماهنگ شکستگی های فرمی یا فضای داخل، منجر به درک فضای داخلی می شود. هرچند در نمای پشت ساختمان با فرم ساده بدون بازشو، ادراک فضای داخل به راحتی صورت نمی گیرد.</p>
<p>ارتباط صحیح میان اجزا و کلیت مجموعه، بواسطه وجود تناسبات مدولار در حجم کلی، سقف و دیوارهای داخلی، پلان و بستر طبیعی صخره ای و شیب دار سایت تقویت شده است. پلان اولیه طرح ترکیبی از دو مربع بوده است که به منظور تطبیق با پیچ و خم جاده مجاور بنا و شکل بستر طرح، دچار چرخش و تغییر فرم شده است.</p>	<p>ارتباط صحیح میان اجزا و کلیت مجموعه، بواسطه وجود تناسبات مدولار در سازه سقف و برخی دیوارهای داخلی دیده می شود. اما در سایر بخش ها از جمله ساختار کلی حجم و پلان فضاهای داخلی کمتر مورد توجه بوده است.</p>	<p>ارتباط صحیح میان اجزا و کلیت مجموعه، بواسطه وجود تناسبات مدولار میان اجزا و همچنین در کلیت بخش های بنا اعم از ساختار کلی حجم، پلان، فضای داخلی، طراحی تیتیل نما و داخلی مجموعه دیده می شود. همچنین با بهره گیری صحیح و هدفمند از فرم اوریگامی در حجم بنا، درخواست کاربر مبنی بر ایجاد پارکینگ مسقف در مجاور بنا نیز تأمین شده است.</p>	<p>ارتباط صحیح میان اجزا و کلیت مجموعه، بواسطه وجود تناسبات مدولار میان اجزا و همچنین در بخش های بنا اعم از ساختار کلی حجم، پلان، فضای داخلی مجموعه بطور نسی دیده می شود.</p>
<p>ترکیب بندی مناسب فضایی و هندسی در سلسله مراتب دسترسی از بستر به ورودی و داخل بنا وجود دارد. (اکتیک غالب قله بعنوان مدول حجم خارجی به منظور مطابقت بیشتر با بستر صخره ای بنا در نظر گرفته شده است.)</p>	<p>ترکیب بندی معمول فضایی و هندسی در سلسله مراتب دسترسی از ورودی به داخل وجود دارد.</p>	<p>ترکیب بندی مناسب فضایی و هندسی در سلسله مراتب دسترسی از ورودی به داخل وجود دارد. سازه حجیم با ساختار چندضلعی جواهر شکل، با زوایا و بیرون زدگی های متفاوت و امکان قرارگیری دیوارها، پنجره ها سقف ها و سایر اجزاء ساختمان بر روی این زوایا، منجر به ایجاد یک ترکیب بندی معمارانه شده است.</p>	<p>ترکیب بندی فضایی و هندسی و فضایی در سلسله مراتب دسترسی از ورودی به داخل به واسطه ترکیب عناصر فرمی متنوع دارای پیچیدگی است.</p>
<p>ارتباط سیستمی میان اجزا و کل مجموعه وجود دارد.</p>	<p>ارتباط سیستمی میان اجزا و کل مجموعه وجود دارد.</p>	<p>ارتباط سیستمی میان اجزا و کل مجموعه وجود دارد.</p>	<p>ارتباط سیستمی میان اجزا و کل مجموعه وجود دارد.</p>
<p>استحکام بنا با توجه به قرارگیری آن در شیب تند زمین و تمایل طراح به ایجاد کمترین تغییر در طبیعت و شیب طبیعی، بسیار حائز اهمیت بوده است. در واقع یکاگیری کارآمدترین راه برای جای گیری بنا در شیب تند از اهداف اصلی طراح بوده است. حجم کلی بنا مشکل از یک کف مسطح شده زیرین خفر شده در دل زمین است که سازه چادرمانند شبیه به یک پادبان در بالای آن بعنوان سقف بنا قرار گرفته است. این سازه همانند یک صخره بیرون زده از شیب زمین، در داخل زمین به روش انکر (انکر) با ضریب اطمینان بسیار بالا مهار شده است. سپس یک کف معلق بدون عملکرد مشخص در طبقه بالایی داخل بنا نصب گردیده است.</p>	<p>استحکام بنا با استفاده از طراحی ضد زلزله سازه با توجه به حادثه خیز بودن کشور ژاپن (زلزله و طوفان های شند) از ضریب اطمینان بالایی برخوردار است.</p>	<p>استحکام بنا با یکاگیری سازه بتن مسلح با کارایی بالا و دیوارهای ضد زلزله، پیلانهای احتمالی ناشی از قزلوایی بالایی طبیعی سرزمین ژاپن از جمله زلزله و طوفان های شدید را مانع گردیده است.</p>	<p>استحکام بنا با استفاده از طراحی ضد زلزله سازه با توجه به حادثه خیز بودن کشور ژاپن (زلزله و طوفان های شدید) از ضریب اطمینان بالایی برخوردار است. همچنین تمهیدات ویژه ای توسط مهندس سازه این بنا جهت استفاده از سازه خاص و پل های چوبی پیش تنیده چند لایه، ترکیب شده با لایه های بتن پیش تنیده، علاوه بر استحکام سازه ای، به دلیل کاربرد مواد زیست محیطی به دایداري بنا در مقابل تغییرات ناشی از نما و رطوبت نیز پاسخ داده است.</p>

.....معماری اور یگامی ژاپن و میزان تطبیق پذیری آن با معیارهای زیبایی شناسی از منظر جمعی از نظریه پردازان و اندیشمندان غربی

جدول ۶. ۱. تطبیق دسته معیار کیفیت فضایی با بناهای عمومی

بناهای اورنگامی با کاربری عمومی			
موزه و تالار شیمونوسکی کوراتا / Shimonoseki-shi Kawatana Onsen-Koryu Center (Kengo Kuma)	موزه صلح ناکاساکی / Nagasaki Peace Museum (Furuichi)	موزه گیوشو / Kyushu Geibunkan (Kengo Kuma)	پایانه یوکوهاما / Yokohama International Passenger Terminal (FOA)
  	  	  	  
<p>المان ماتئوس (اتس و اشتای) و ارتباط با تاریخ و جامعه</p> <p>توجه به نقش انسانی این مجموعه در ایجاد نیدالات فرهنگی محلی، بهره گیری از ساختار هنر اسیر اورنگامی ژاپنی در ایجاد فرم رایجی قله و دره بمنظور القای ادراک غارهای سنگی در دل کوه نمود در بستر طرح، در حجم و فضای داخلی بنا ایجاد گردیده است.</p>	<p>المان ماتئوس (اتس و اشتای) و ارتباط با تاریخ و جامعه</p> <p>با بهره گیری از ساختار هنر اسیر اورنگامی ژاپنی در حجم بنا ایجاد گردیده است.</p>	<p>المان ماتئوس (اتس و اشتای) و ارتباط با تاریخ و جامعه</p> <p>با بهره گیری از هنر اسیر اورنگامی ژاپنی در حجم بنا ایجاد گردیده است.</p>	<p>المان ماتئوس (اتس و اشتای) و ارتباط با تاریخ و جامعه</p> <p>با بهره گیری از هنر اسیر اورنگامی ژاپنی در حجم بنا ایجاد گردیده است.</p>
<p>ارتباط با طبیعت بوسیله استفاده مناسب از طبیعت بستر، نور و انرژی جهت ارتقای کیفیت و تخلیف فضایی در طراحی صورت گرفته است. لایک بنا بطور مستقیم یکاز گرفته شده است. اجزای در طبیعت طرح و معماری هماهنگ با آن از جهت نمات و اولیه مورد نظر عصر ابه است.</p> <p>ارتباط با طبیعت بوسیله استفاده مناسب از طبیعت بستر، نور و انرژی جهت ارتقای کیفیت و تخلیف فضایی در طراحی صورت گرفته است. لایک بنا بطور مستقیم یکاز گرفته شده است. اجزای در طبیعت طرح و معماری هماهنگ با آن از جهت نمات و اولیه مورد نظر عصر ابه است.</p>	<p>ارتباط با طبیعت بوسیله استفاده مناسب از طبیعت بستر، نور و انرژی جهت ارتقای کیفیت و تخلیف فضایی در طراحی صورت گرفته است. لایک بنا بطور مستقیم یکاز گرفته شده است. اجزای در طبیعت طرح و معماری هماهنگ با آن از جهت نمات و اولیه مورد نظر عصر ابه است.</p>	<p>ارتباط با طبیعت بوسیله استفاده مناسب از طبیعت بستر، نور و انرژی جهت ارتقای کیفیت و تخلیف فضایی در طراحی صورت گرفته است. لایک بنا بطور مستقیم یکاز گرفته شده است. اجزای در طبیعت طرح و معماری هماهنگ با آن از جهت نمات و اولیه مورد نظر عصر ابه است.</p>	<p>ارتباط با طبیعت بوسیله استفاده مناسب از طبیعت بستر، نور و انرژی جهت ارتقای کیفیت و تخلیف فضایی در طراحی صورت گرفته است. لایک بنا بطور مستقیم یکاز گرفته شده است. اجزای در طبیعت طرح و معماری هماهنگ با آن از جهت نمات و اولیه مورد نظر عصر ابه است.</p>
<p>عملکرد فضاهای مجموعه بوسیله ورود طریف نور طبیعی که توسط صفحه های تپوئی نشان در فضای ورودی مجموعه کنترل می شود و بازتاب دهنده آن طریق یک رویکرد یکپارچه در فضای داخلی موزه صلح کشیده می شوند تقویت شده است.</p>	<p>عملکرد فضاهای مجموعه بوسیله ورود طریف نور طبیعی که توسط صفحه های تپوئی نشان در فضای ورودی مجموعه کنترل می شود و بازتاب دهنده آن طریق یک رویکرد یکپارچه در فضای داخلی موزه صلح کشیده می شوند تقویت شده است.</p>	<p>عملکرد فضاهای مجموعه بوسیله ورود طریف نور طبیعی که توسط صفحه های تپوئی نشان در فضای ورودی مجموعه کنترل می شود و بازتاب دهنده آن طریق یک رویکرد یکپارچه در فضای داخلی موزه صلح کشیده می شوند تقویت شده است.</p>	<p>عملکرد فضاهای مجموعه بوسیله ورود طریف نور طبیعی که توسط صفحه های تپوئی نشان در فضای ورودی مجموعه کنترل می شود و بازتاب دهنده آن طریق یک رویکرد یکپارچه در فضای داخلی موزه صلح کشیده می شوند تقویت شده است.</p>
<p>خطر انکیزی و ادراک اشتعالی با حضور در مجموعه و حرکت سلسله مراتبی در فضاها و همچنین به واسطه عناصر طبیعی تألیف کننده در مجموعه، به همراه تجربه گرایی، احساس گرایی، به واسطه نحوه طراحی، متراکم جویی و استفاده از آلمان های اورنگامی در سقف ها و تقویت حس گرایی و خاطره انگیزی ایجاد گردیده است.</p>	<p>خطر انکیزی و ادراک اشتعالی با حضور در مجموعه و حرکت سلسله مراتبی در فضاها و همچنین به واسطه عناصر طبیعی تألیف کننده در مجموعه، به همراه تجربه گرایی، احساس گرایی، به واسطه نحوه طراحی، متراکم جویی و استفاده از آلمان های اورنگامی در سقف ها و تقویت حس گرایی و خاطره انگیزی ایجاد گردیده است.</p>	<p>خطر انکیزی و ادراک اشتعالی با حضور در مجموعه و حرکت سلسله مراتبی در فضاها و همچنین به واسطه عناصر طبیعی تألیف کننده در مجموعه، به همراه تجربه گرایی، احساس گرایی، به واسطه نحوه طراحی، متراکم جویی و استفاده از آلمان های اورنگامی در سقف ها و تقویت حس گرایی و خاطره انگیزی ایجاد گردیده است.</p>	<p>خطر انکیزی و ادراک اشتعالی با حضور در مجموعه و حرکت سلسله مراتبی در فضاها و همچنین به واسطه عناصر طبیعی تألیف کننده در مجموعه، به همراه تجربه گرایی، احساس گرایی، به واسطه نحوه طراحی، متراکم جویی و استفاده از آلمان های اورنگامی در سقف ها و تقویت حس گرایی و خاطره انگیزی ایجاد گردیده است.</p>
<p>خطر انکیزی و ادراک اشتعالی با حضور در مجموعه و حرکت سلسله مراتبی در فضاها و همچنین به واسطه عناصر طبیعی تألیف کننده در مجموعه، به همراه تجربه گرایی، احساس گرایی، به واسطه نحوه طراحی، متراکم جویی و استفاده از آلمان های اورنگامی در سقف ها و تقویت حس گرایی و خاطره انگیزی ایجاد گردیده است.</p>	<p>خطر انکیزی و ادراک اشتعالی با حضور در مجموعه و حرکت سلسله مراتبی در فضاها و همچنین به واسطه عناصر طبیعی تألیف کننده در مجموعه، به همراه تجربه گرایی، احساس گرایی، به واسطه نحوه طراحی، متراکم جویی و استفاده از آلمان های اورنگامی در سقف ها و تقویت حس گرایی و خاطره انگیزی ایجاد گردیده است.</p>	<p>خطر انکیزی و ادراک اشتعالی با حضور در مجموعه و حرکت سلسله مراتبی در فضاها و همچنین به واسطه عناصر طبیعی تألیف کننده در مجموعه، به همراه تجربه گرایی، احساس گرایی، به واسطه نحوه طراحی، متراکم جویی و استفاده از آلمان های اورنگامی در سقف ها و تقویت حس گرایی و خاطره انگیزی ایجاد گردیده است.</p>	<p>خطر انکیزی و ادراک اشتعالی با حضور در مجموعه و حرکت سلسله مراتبی در فضاها و همچنین به واسطه عناصر طبیعی تألیف کننده در مجموعه، به همراه تجربه گرایی، احساس گرایی، به واسطه نحوه طراحی، متراکم جویی و استفاده از آلمان های اورنگامی در سقف ها و تقویت حس گرایی و خاطره انگیزی ایجاد گردیده است.</p>

(Cai, N. N. 2012), (Xiang Wang. 2017), (Samuelsson, C. 2015), (Caymaz, G. 2018) Foschi, R. 2019), (Gilewski, w. 2014), (Low, G. 2016) (Gardiner, M. 2018), (Gardiner, M. 2015) (مأخذ: تحليل نماذج درآمد، مستخرج از منابع (Stickells, L. 2008), (Bognar, B., & Kuma, K. 2005), (Kim, Lee, Gyu-Ri. 2019), (Cho, Kim, Moon-Duc. 2011), <https://www.dezeen.com>, <https://www.archdaily.com>).

جدول ۶. ۲. تطبیق دسته معیار کیفیت فضایی با بناهای خصوصی

بناهای اوریگامی با کاربری خصوصی			
خانه کی. / K House (D.I.G Architects)	خانه اوریگامی / Origami House (TSC Architects)	خانه چیکانی ماروبوتسو / Chikani Marubutsu (Yasuhiro Yamashita- Atelier Tekuto)	خانه رف رینگ / Ref-ring (Yasuhiro Yamashita- Atelier Tekuto)
			
<p>– المان مانوس (انس و آشنایی) و ارتباط با تاریخ و جامعه با بهره گیری از ساختار اوریگامی ژاپنی در حجب، پلان، سقف و دیوارهای داخلی بنا ایجاد گردیده است.</p>	<p>– المان مانوس (انس و آشنایی) و ارتباط با تاریخ و جامعه با بهره گیری از ساختار اوریگامی ژاپنی در حجب، سقف و برخی دیوارهای داخلی بنا بطور نسبی ایجاد گردیده است.</p>	<p>– المان مانوس (انس و آشنایی) و ارتباط با تاریخ و جامعه بواسطه تشدید معضل کمبود زمین برای کاربری مسکونی در کشور ژاپن و لزوم بهره برداری حداکثری از زمین، مفهوم تفکر زن مینیمالیست ژاپنی (گلران زندگی در فضایی به ابعاد ۲.۵-۱.۵ تا ۰.۵)، با بهره گیری از ساختار اوریگامی ژاپنی در حجب، پلان، سقف و دیوارهای داخلی بنا ایجاد گردیده است. همچنین طراح با ایجاد تداخل میان زندگی، هنر و معماری ایده و مفهوم «خانه» را در گالید مدرن به نمایش گذاشته است.</p>	<p>– المان مانوس (انس و آشنایی) و ارتباط با تاریخ و جامعه با بهره گیری از ساختار اوریگامی ژاپنی در حجب، پلان، سقف و دیوارهای داخلی بنا و فرم بازوها ایجاد گردیده است. همچنین استفاده فراوان از متریال چوب بواسطه ایجاد پیوند با سنت دیرینه بتناسازی چوبی ژاپنی، برای ساکنین بومی بعنوان المان مانوس (انس و آشنایی) و ارتباط با تاریخ و سنت خانه سازی ژاپن عمل کرده است.</p>
<p>– ارتباط با طبیعت بستر و دید کامل به منظر شهری ناکوبا بواسطه بازوهای وسیع در دیواره پشتی رو به شیب بنا، جهت ارتقای کیفیت، خوابایی، تلطیف فضایی و ایجاد لذت در کاربران بطور مستقیم یکبار گرفته شده است. هرچند در دیوار ورودی بنا هیچگونه باشو و ارتباط بصری میان داخل و خارج فضا وجود ندارد. ایده اصلی طراح، ساخت یک بنا بر روی صخره نبوده است بلکه آن را زیستگاهی صخره ای و برآمده از دل طبیعت بستر و دارای پیوند عمیق با آن دانسته است. فرم طبیعی صخره ای ناهمگون با تطابق کامل با طبیعت صخره ای اطراف، به عقیده طراح بر جذابیت سایت نیز افزوده است. تلاش طراح بر حداقل فضای و تغییر در شیب طبیعی زمین بوده است. با وجود ارتباط منطقه بعنوان بندرگاه با راه های آبی، از عنصر آب بطور مستقیم جهت ارتقای کیفیت فضای داخلی استفاده نشده است.</p>	<p>– ارتباط با طبیعت با بهره گیری از نور طبیعی روز در فضای نیمه بسته خارج و فضای داخل جهت تلطیف فضا و ایجاد لذت در ساکنین بواسطه تجربه گرمایی و حس گرایی تقویت شده است. همچنین نورپردازی مصنوعی فضاهای داخلی با توجه به فرم های شکسته اوریگامی در دیواره های داخلی، خوابایی، خاطره انگیزی و کیفیت فضای داخلی را ارتقا داده است. از عنصر آب و سبزیگی جهت ارتقای کیفیت فضایی داخلی استفاده نشده است.</p>	<p>– ارتباط با طبیعت با وارد کردن طبیعت بستر به محیط زندگی، با تلطیف فضای داخلی حس لذت را برای ساکنین تقویت نموده است. نورگیری فضاهای داخلی توسط تعداد کمی از پنجره های متمرکز که از جهت مکان یابی، ارتفاع، ابعاد و زوایا بطور هدفمند طراحی شده اند، صورت گرفته است. از عنصر آب جهت ارتقای کیفیت فضایی داخلی استفاده نشده است.</p>	<p>– ارتباط با طبیعت با بهره گیری از نور طبیعی روز و سبزیگی بستر طرح، بواسطه وجود بازوهای وسیع صورت گرفته است. تاثیر انعکاس آوار بر سطوح چوبی داخل بنا نیز موجب تلطیف بیشتر فضا و تقویت ارتباط با طبیعت گردیده است. بهره گیری از مواد زیست محیطی در بنا از جمله پتل های چوبی چندلایه بعنوان یک متریال طبیعی مانوس، علاوه بر کارکرد پایداری و استحکام، موجب تلطیف فضای داخل نیز گردیده است. از عنصر آب جهت ارتقای کیفیت فضای داخلی استفاده نشده است.</p>
<p>– عملکرد فضاهای بنا ممکن است با قرارگیری فرد در فضای داخل برای اولین بار، بواسطه تعریف نشدن عینی و قاعده مند عملکردها و کاربری های متفاوت فضاهای (به استثناء فضای تعریف شده برای کاربری حمام)، ناخوفا و ابهام پرانگیز جلوه نموده ولی این امر نهایتاً با دادن اختیار به ساکنین برای اختصاص دادن هر فضا به عملکرد مطلوب، با ارتقاء تجربه گرمایی و احساس گرمایی همراه بوده است.</p>	<p>– عملکرد فضاهای مجموعه همانند پلان های مسکونی مدرن ژاپن در مساحت های کم، بطور معمول شکل گرفته است</p>	<p>– در تعریف عملکرد فضاهای مجموعه، تأمین شرایط آسایش محیطی و توجه به مفهوم آزادی در خانه، از در اولویت بالاتری نسبت به محاسبات کمی در طراحی فضاها و عملکردها برخوردار بوده است. در سیرکولاسیون عمودی بناها و دسترسی به عملکردهای طبقات مختلف نیز تلطیف فضایی با توجه به مسیر جریان هوا، گذر نور صورت گرفته است.</p>	<p>– عملکرد فضاهای مجموعه با توجه به تبحر طراح در خلق فضاهای مسکونی خلاقانه در زمین های کوچک، در ترکیب خلاقانه هندسی و فرمی سازماندهی شده است.</p>
<p>– خاطره انگیزی و ادراک اشتعالمی در فضا بواسطه در اولویت قرار دادن ساکنین در استفاده دلخواه از فضاها، از جمله کف معلق در طبقه بالا که به تعبیر طراح شاید توسط ساکنین عملکردی به عنوان یک اثاث زیر شیریولی داشته باشد که انسان را از زمین خاکی جدا می سازد و در فضا معلق نگه می دارد، یا ارتباط با طبیعت بستر و دید و منظر شهری بواسطه فضای نیمه باز تراس خارجی که در امتداد پنجره های سرتاسری قرار گرفته است، با تاکید بر معیارهای تجربه گرمایی و احساس گرمایی تقویت شده است.</p>	<p>– خاطره انگیزی و ادراک اشتعالمی با بهره گیری از بازی نور و فرم های شکسته دیواره ها و سقف های داخل تا حدودی ایجاد گردیده است. همچنین فضای نیمه باز نشیمن خارجی، ذهنیتی از نشیمنگاه های موجود در پارک های زن که جهت مراقبه و تماشای فضای مسکوت سگی مورد استفاده قرار می گیرد را تداعی کرده است.</p>	<p>– خاطره انگیزی و ادراک اشتعالمی فضاهای خانه متأثر از ایده اتای حس «آزادی» به ساکنین، بواسطه وارد کردن طبیعت به محیط زندگی، تأمین حداقل گرمایی و آسایش محیطی، با تاکید بر معیارهای تجربه گرمایی و احساس گرمایی تقویت شده است. همچنین با بازگویی تفکر «Nuke» در ایجاد رابطه مستقیم و غیر مستقیم با طبیعت خارج بنا و عوامل طبیعی ازجمله نور و جریان هوا، احساس گسترده و بزرگمایی فضایی ایجاد گردیده است.</p>	<p>– خاطره انگیزی و ادراک اشتعالمی در فضا با بهره گیری از تکنیک انتزاع (تصویر ذهنی) که بواسطه استفاده از متریال چوب بطور فراگیر در سازه، فضای داخلی و نعلسازی با سنت دیرینه بتناسازی چوبی ژاپنی پیوند برقرار کرده است، با تاکید بر معیارهای تجربه گرمایی و احساس گرمایی تقویت شده است.</p>

.....معماری اورنگامی ژاپن و میزان تطبیق پذیری آن با معیارهای زیبایی شناسی از منظر جمعی از نظریه پردازان و اندیشمندان غربی

جدول ۷. تطبیق دسته معیارهای پنجگانه زیبایی شناسی با هریک از بناهای عمومی و خصوصی (مأخذ: نگارندگان).

تطبیق دسته معیارهای زیبایی شناسی با بناها	بناهای اورنگامی با کاربری خصوصی	تطبیق دسته معیارهای زیبایی شناسی با بناها	بناهای اورنگامی با کاربری عمومی
<p>میزان تطبیق با شاخص (درصد)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>	<p>خانه کی. / K House (D.I.G Architects)</p>	<p>میزان تطبیق با شاخص (درصد)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>	<p>موزه و تالار شیمونوسکی کورتات / Shimonoseki-shi Kawatana Onsen-Koryu Center (Kengo Kuma)</p>
<p>میزان تطبیق با شاخص (درصد)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>	<p>خانه اورنگامی / Origami House (TSC Architects)</p>	<p>میزان تطبیق با شاخص (درصد)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>	<p>موزه صلح ناکاساکی / Nagasaki Peace Museum (Furuichi)</p>
<p>میزان تطبیق با شاخص (درصد)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>	<p>خانه چیکانی ماروبوتسو / Chikani Marubutsu (Yasuhiro Yamashita-Atelier Tekuto)</p>	<p>میزان تطبیق با شاخص (درصد)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>	<p>موزه کیوشو / Kyushu Geibunkan (Kengo Kuma)</p>
<p>میزان تطبیق با شاخص (درصد)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>	<p>خانه رف رینگ / Ref-ring (Yasuhiro Yamashita-Atelier Tekuto)</p>	<p>میزان تطبیق با شاخص (درصد)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>	<p>پایانه یوکوهاما / Yokohama International Passenger Terminal (FOA)</p>

جدول ۸-تطبیق هریک از دسته معیارهای پنجگانه زیبایی شناسی با بناهای عمومی و خصوصی (مأخذ: نگارندگان).

دسته معیارهای زیبایی-شناسی	تطبیق دسته معیارهای زیبایی شناسی با بناهای عمومی	دسته معیارهای زیبایی-شناسی	تطبیق دسته معیارهای زیبایی شناسی با بناهای خصوصی
تناسب مدوله و پیمون	<p>میزان تطبیق (درصد)</p>	تناسب مدوله و پیمون	<p>میزان تطبیق (درصد)</p>
مقیاس انسانی	<p>میزان تطبیق (درصد)</p>	مقیاس انسانی	<p>میزان تطبیق (درصد)</p>
تناسب و ارتباط صحیح میان اجزا و کلیات مجموعه	<p>میزان تطبیق (درصد)</p>	تناسب و ارتباط صحیح میان اجزا و کلیات مجموعه	<p>میزان تطبیق (درصد)</p>
پיچیدگی و تنوع	<p>میزان تطبیق (درصد)</p>	پيچیدگی و تنوع	<p>میزان تطبیق (درصد)</p>
کیفیت فضایی	<p>میزان تطبیق (درصد)</p>	کیفیت فضایی	<p>میزان تطبیق (درصد)</p>