
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 واژه‌شناسی 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 واژه‌شناسی تخصصی زیبایی، تکامل ویژگی‌ها، آواها و مفاهیم عقلانی است و در معنای وسیع‌تر به بررسی روش‌های ادراک محیط و موقعیت فرد در داخل فضا می‌پردازد. مهم‌ترین عوامل در بررسی زیبایی‌شناسی، 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 پدیده‌ای نوظهور در معماری و طراحی مدرن با مفاهیم زیبایی‌شناسی جهت بهبود ادراک این ساختار، مسئله این تحقیق است. هدف این پژوهش بازشناسی انطباق‌پذیری معیارهای زیبایی‌شناسی از منظر نظریه‌پردازان غربی با معماری اوریگامی به منظور ادراک بهتر این الگو است. روش تحقیق این نوشتار، استدلال منطقی در راستای تطبیق معیارهای زیبایی‌شناسی 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 شاخصه‌های زیبایی‌شناسی بر نمونه بناهای اوریگامی قابل تطبیق است اما تطابق و تعمیم‌پذیری معیارها به یک نسبت نمی‌باشد. 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. کم‌ترین انطباق مربوط به دسته معیار مقیاس انسانی است.

کلیدواژه‌ها: هنر اوریگامی، ژاپن، معیارهای زیبایی‌شناسی، نظریه‌پردازان 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-dreozzi, 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؟

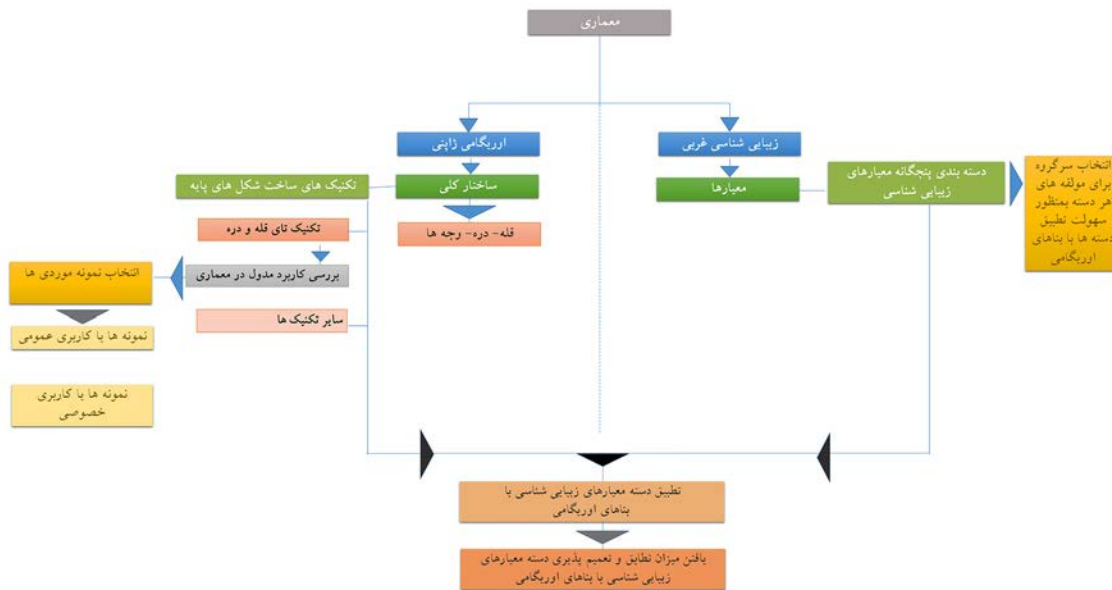
۲. تأثیر کدامیک از شاخصه‌های زیبایی‌شناسی بر آثار اوریکامی بارزتر است؟

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

۴۵

است. همچنین زیبایی‌شناختی آثار اوریکامی برخی هنرمندان مورد ارزیابی قرار گرفته است. متیو گاردینر (۲۰۱۵)، در مقاله «درباره زیبایی‌شناسی تاشو و فناوری: مقیاس، ابعاد و ماده»، به بررسی معیارهای مقیاس، تناسب و ویژگی‌های عینی زیبایی‌شناسی اوریکامی پرداخته است. ساموئلسون، وستلاند (۲۰۱۵)، در تز کارشناسی خود تحت عنوان «تاشو سازه‌ای - روش طراحی پارامتریک برای معماری اوریکامی»، به بررسی هندسی و زیبایی‌شناسی 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 زیبایی‌شناختی 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 سازه‌های فضایی مدرن)»، ورود اوریکامی را به حوزه سازه مورد بحث قرار داده است. یانگ وانگ (۲۰۱۷)، در مقاله ساختار حفره 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

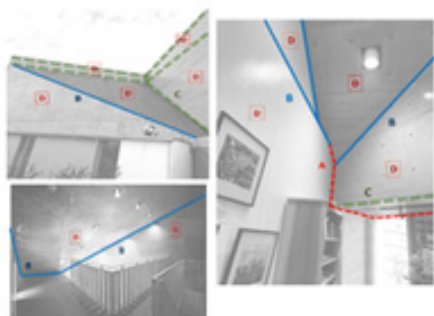
دسته‌بندی شده و سپس هریک از مؤلفه‌های زیبایی در هر دسته به‌طور مجزا با هر یک از بناها تطبیق یافته است. در انتها تطبیق‌پذیری هریک از دسته‌بندی‌های پنجمانه با نمونه‌های منتخب با توجه به نتایج مستخرج از تحلیل‌ها به صورت نمودارهایی در جداولی تنظیم و سپس تفسیر گردیده است. فرآیند جمع‌آوری و تطبیق داده‌ها مطابق نمودار شماره ۱ است.

پیشینه تحقیق

در این بخش به برخی منابع جامع و کاربردی مورد استفاده در حوزه اوریکامی، زیبایی‌شناسی و زیبایی‌شناختی اوریکامی اشاره شده است. به‌طور کلی تطبیق معیارهای زیبایی‌شناسی بر بناهای اوریکامی، حتی در مقاله‌های تخصصی خارجی نیز کمتر مورد پژوهش قرار گرفته است و نوشتار حاضر از این منظر واجد نوآوری است. در زمینه زیبایی‌شناسی هنر و معماری اوریکامی در منابع داخلی با توجه به تازگی موضوع، کمبود در منابع قابل استناد وجود دارد. در حوزه زیبایی‌شناسی اوریکامی متیو گاردینر (۲۰۱۸)، در تز دکتری خود تحت عنوان در باب زیبایی‌شناسی تاشو و فناوری، به‌طور جامع به بسط نظری و کاربردی مقوله اوریکامی و ویژگی‌های علمی، هندسی و زیبایی‌شناسانه در نمونه‌های 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 موزه 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

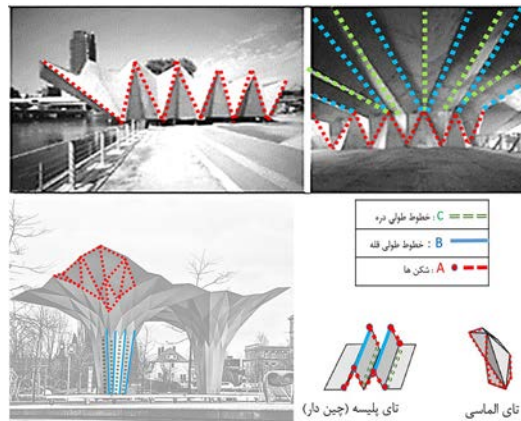
زنجیره دیجیتال در روند طراحی معماری ساختار تا شده متشکل از پانل چوبی»، مزیت طراحی پارامتریک و تأثیر آن در ارتقاء قابلیت انعطاف‌پذیری و ایجاد تنوع فضایی را بررسی نموده است. هرچند هدف اصلی این دو مقاله، مطالعه رفتار مصالح ساختمانی در ساختارهای گوناگون است، به ویژگی عملکردی، سازه‌ای و فرمی انواع غرفه‌ها 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 انباشته‌ای 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 می‌تواند مقدمه‌ای بر رویکرد انسان به معنویت باشد. (فهمی 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 پدیده‌های طبیعی، سازه و اعمال انسان تا آنچه امروزه هنرهای زیبا برشمرده می‌شود گسترده است (سایتو، ۱۳۹۶: ۱۰). نخستین تأملات زیبایی شناسی با آثار اسطوره‌پردازانی 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 تکنیک‌های تایلپلیسه (چین دار) و تایلماسی (یوشیمورا) در بناهای غرفه تاشو موقت و غرفه اورینگامی فریدمن (مأخذ: نگارندگان)

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

زیبایی شناسی اورینگامی

تفکر اورینگامی 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 می‌کند (Gardiner.M., 2018).

تعاریف زیبایی و معیارهای ادراک آن

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

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. شافتسبری اواخر قرن ۱۷ زیبایی را اجزا و خطوط حقیقی دانست و به تناسب و توازن معتقد بود (همان: ۸۷). برک و هوگارت اصل 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. زیبایی‌زاده 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 سوبژه 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 (بلخاری‌قهی، 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 سوبژه، 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

نشان داد (نقره‌کار، 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 (بلخاری‌قهی، 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 (بلخاری‌قهی، ۱۳۹۹: ۱۳). ارسطو زیبایی را در اندازه معین، هماهنگی، تقارن، مفید بودن، تناسب و نظم اجزاء در سیستم دانست (نقره‌کار، ۱۳۸۹: ۴۶). او با نگاه تجربی‌تر، از محسوس پی به معقول برد. اعتدال اصلی‌ترین آموزه او در تعریف زیبایی است (بلخاری‌قهی، 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. (بلخاری‌قهی، 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، دریچه 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 (بلخاری‌قهی، 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

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 سوپژکتیو 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 داورهای 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 سوپژکتیو و انتزاعی خیال، ذوق، خلاقیت و لذت، محور شکل‌گیری آراء کانت گردید. کیفیت و تجربه ذهنی از اصول زیبایی‌شناختی 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 محدودیت‌ها، 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 زیست‌محیطی، 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

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 به مثابه 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: ۱۰، ۱۶، ۳۹). 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: ۱۱، ۲۴).

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

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 (گروتز، 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 خودبسنده است. سرشت هنر که اثر و هنرمند به آن وابسته‌اند، جای دادن حقیقت در اثر است (هایدگر، مارتین، ۱۳۸۹). به عقیده او «هنر اساساً

کنترل صدا)، تنوع (عامل مهم راهنما در ادراک فرد از محیط برای گزینش فعالیت مناسب و دستیابی به لذت)، هویت مکان (خوانایی، خاطره‌انگیزی، هیجان مثبت، منحصر بفرد بودن)، خوانایی (الگوی دارای نظام‌بندی زمان و فضا، واقعیت و خاطره فرد)، حوزه نفوذ (صحنه عملکرد عرصه عمومی، خصوصی و نیمه‌خصوصی) دانست (لینچ، ۱۳۸۷). پنج معیار عام زیبایی شامل تنوع، پیچیدگی و تضاد (منجر به حس اشتیاق و لذت کشف فضا) - ترکیب‌بندی (خلق واقعیت معنادار جدید از اجزا پراکنده بواسطه تناسب، هماهنگی، تعادل و مقیاس) - ابهام (تحریک حواس و کنجکاوی، لذت بواسطه اختلال در خوانایی) - خاطره‌انگیزی (ارتقای خلاقیت فردی) - معنا (کمال انسانی و حصول بعد معنوی) است (بمانیان و همکاران، ۱۳۹۴). گروتز نظریه اطلاعات را پایه نظریه زیبایی‌شناسی قرار داد و با مرور اندیشه‌های 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).

زیبایی‌شناسی در مکاتب معماری

لوکوربوزیه در مکتب مدرن، معیارها را مطلق‌گرایی، عقل‌گرایی، تجربه‌گرایی، نفی پدیده غیرمادی، سلطه بر طبیعت، اصالت به لذت، وحدت‌گرایی، سازه‌گرایی، نفی اصول کلاسیک و نفی نمادگرایی دانست (نقره‌کار، ۱۳۸۹: ۱۲۰). جنکز و ونتوری در مکتب پست‌مدرن معیارها را نسبی‌گرایی، احساس و تجربه‌گرایی، نظام معنوی، هماهنگی با طبیعت، تاریخ و جامعه، اصالت به لذت، کثرت‌پذیری، توجه به زیبایی کلاسیک؛ تقارن، تعادل و تناسب، تأکید بر نمادگرایی تاریخی - فرهنگی، پیچیدگی و نظم دانستند (همان: ۱۱۵). آیزمن، گهری و کوله‌اوس در مکتب دیکانستراکشن عدم قطعیت، ادراک با شهود درونی، فلسفه‌گرایی، پوچ‌گرایی، خودمعیاری، ضدیت با تاریخ و جامعه، دانش طبیعت، اصالت به هنرمند، زشت‌گرایی، کثرت‌گرایی، ضدیت با اصول کلاسیک، نمادگرایی چند معنایی، ابهام، تضاد، نفی تزئین و تأکید بر بی‌نظمی 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، به‌عنوان مبنای زیبایی تکامل یافته به‌صورت خط، فرم و رنگ دانست (گروتز، ۱۳۹۰). رایت و آندو در مکتب اگزستانسیالیسم و سنت‌گرای معنوی، اصول مطلق و نسبی، ادراک اشمالی (مرکب 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، وحدت‌گرایی و کثرت‌پذیری، توجه به مردم و هنرمند، استفاده بجا از قوانین کلاسیک، نمادگرایی، سادگی در عین چندگانگی، تزئینات، هندسه، نظم و بی‌نظمی را معیارهای زیبایی دانستند (نقره‌کار، ۱۳۸۹: ۱۲۰).

یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از جمع‌بندی و استخراج معیارهای زیبایی‌شناسی جهت سهولت در تطبیق معیارها با بناهای اورینگامی، در پنج گروه در جدول ۱ دسته‌بندی شده است. سپس در جداول ۲ تا ۶ هر یک از معیارها با هشت نمونه از بناهای عمومی و خصوصی شاخص اورینگامی در کشور ژاپن تحلیل و تطبیق داده شده است.

تحلیل یافته‌های پژوهش

با توجه به تمامی داده‌های جمع‌آوری شده از بخش‌های مبانی نظری در حوزه زیبایی‌شناسی و اورینگامی و سپس استخراج و جمع‌آوری 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، ارزش‌گذاری شد و انطباق‌پذیری دسته معیارها و بناها به صورت نمودارهایی تفکیک و ارائه گردید. در ابتدا در نمودارهای جدول شماره ۷، تطبیق مؤلفه‌های هر یک از دسته معیارها با هر یک از ۸ بنای اورینگامی (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- آکویناس- افلاطون- ارسطو- رواقیون- آگوستین- ویتروویوس- دیزاک- لنگ- لوکوربوزیه- چنکر- ونتوری- گهری- آیزمن- کولهاس- بیرکهورف- نظریه گشتالت (آرنهیم)- رایت- هاجسون
مقیاس انسانی	تناسبات ابعاد انسانی/ رنگ/ بافت	آکویناس- ارسطو- رواقیون- ویتروویوس- شافقتسبری- 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	آکویناس- افلاطون- ارسطو- رواقیون- آگوستین- ویتروویوس- هگل- دیزاک- لنگ- رایت
پچیدگی و تنوع	دامنه حرکت در فضا/ اثر چشم اندازه‌های متوالی بر دید/ هدایت/ تباین و پیوستگی فضایی- دسترسی و سیرکولاسیون/ سادگی و پچیدگی/ 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 اشتمالی (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- فلوطین- آکوینی- کانت- هگل- دیزاک- لنگ- کالن- نظریه گشتالت- لینچ- رایت- لاک- شافقتسبری- هاجسون- هایدگر- راسکین- موریس- 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، پچیدگی 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 پچیدگی 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

دارد. سپس خانه چیکانی با ۹۰ درصد و نهایتاً خانه اورینگامی با ۸۰ درصد تطبیق در جایگاه بعدی قرار دارد. - از مقایسه میانگین اعداد نمودارهای دسته معیار تناسب و رابطه صحیح اجزاء و کلیات نتیجه‌گیری می‌شود که بناهای خصوصی مورد نظر با میانگین ۹۰ درصد تطبیق، نسبت به بناهای عمومی با میانگین ۸۲٫۵ درصد، دارای تطبیق‌پذیری 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 تطبیق‌پذیری بیشتری با این دسته معیار است.

- از مقایسه میانگین اعداد نمودارهای دسته معیار پیچیدگی و تنوع نتیجه‌گیری می‌شود که بناهای عمومی مورد نظر با میانگین ۹۰ درصد تطبیق، نسبت به بناهای خصوصی با میانگین ۸۵ درصد تطبیق، دارای تطبیق‌پذیری 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 بعدی قرار دارند. کم‌ترین تطبیق به خانه اورینگامی با ۶۲٫۵ درصد تطبیق مربوط است.

- از مقایسه میانگین اعداد نمودارهای دسته معیار کیفیت فضایی نتیجه‌گیری می‌شود که بناهای عمومی مورد نظر با میانگین ۸۹ درصد تطبیق، نسبت

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 بعدی قرار دارند. کم‌ترین تطبیق به خانه اورینگامی با ۵۵ درصد تطبیق مربوط است.

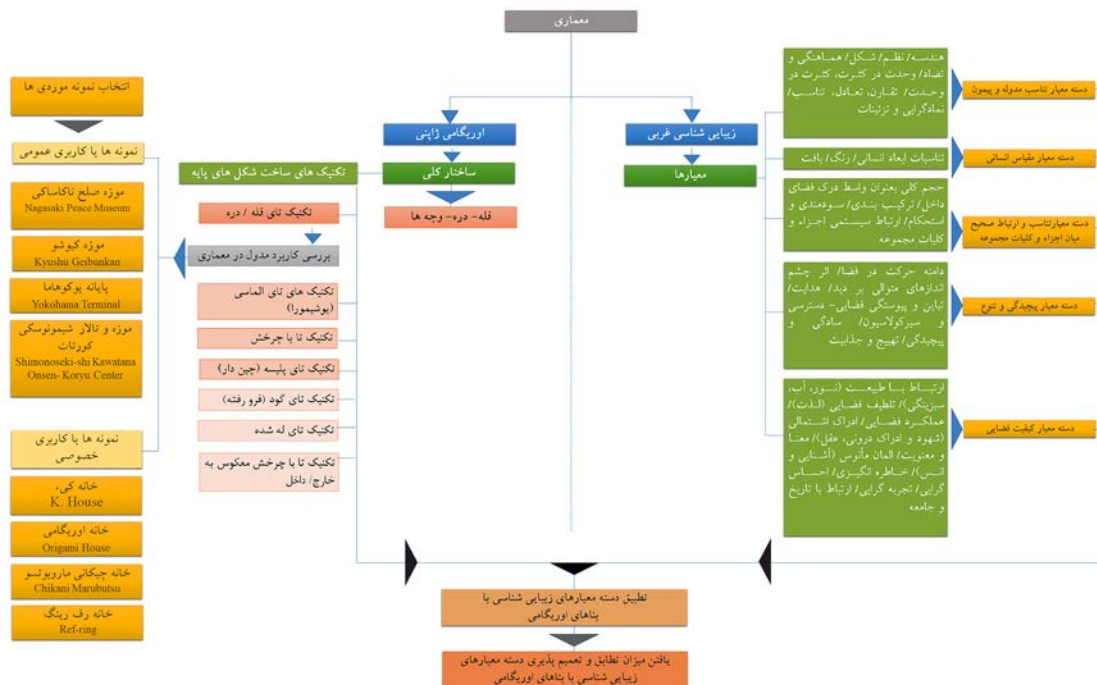
- از مقایسه میانگین اعداد نمودارهای دسته معیار تناسب مدوله و پیمون نتیجه‌گیری می‌شود که بناهای عمومی مورد نظر با میانگین ۷۸٫۷۵ درصد تطبیق، با اختلاف کمی از بناهای خصوصی با میانگین ۷۷٫۵ درصد تطبیق، دارای تطبیق‌پذیری بیشتری با این دسته معیار هستند.

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 اورینگامی 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 نتیجه‌گیری می‌شود که بناهای خصوصی مورد نظر با میانگین ۷۱٫۸ درصد تطبیق، نسبت به بناهای عمومی با میانگین ۶۸٫۷۵ درصد تطبیق، دارای تطبیق‌پذیری 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

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 اورنگامی 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 اورنگامی 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 پایینتر 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 متاثر 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: ۶۴، ۱۵۲).
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 فضاست (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* ۴۴. (ترجمه هدی ندایی فر). تهران: ققنوس.

حقیق، 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.

رابینسون، 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* ۷۸. (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 صفا.

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., Reitböck, 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.
- گروتو، 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). اورنگامی 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). خودشناسی؛ 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

جدول ۱.۲. ۱. تطبیق دسته معیار تناسب مدوله و پیمون با بناهای عمومی

بناهای اورنگامی با کاربری عمومی			
پایانه یوکوهاما/ Yokohama International Passenger Terminal (FOA)	موزه گیوشو/ Kyushu Geibunkan (Kengo Kuma)	موزه صلح ناگاساکی/ Nagasaki Peace Museum (Furuichi)	موزه و تالار شیمونوسکی کورتات/ Shimonoseki-shi Kawatana Onsen- Koryu Center (Kengo Kuma)
مدول تالی الماسی (یوشیمورا) تا یا چرخش	مدول تالی قله / دره	مدول تالی قله / دره	مدول تالی قله / دره
تا یا چرخش مکعبی به داخل	تالی قله ای	تالی دره ای	تالی قله / دره
<p>نظام هندسی خاص در هر بنا به واسطه بهره گیری از مدول های ساختاری اورنگامی، در حجم کلی همه بناها وجود دارد. 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 دیوارها و فضاهای داخلی، مقطع، تقارن طولی در سایت پلان) وجود دارد. بنا بر وجود تقارن، تناسب نیز در مجموعه وجود دارد.	تقارن نسبی در کلیت مجموعه در قالب تناسب وجود دارد.	تقارن در کلیت مجموعه در قالب تناسب شکلی و ارتباطی وجود دارد.	تقارن در کلیت مجموعه در قالب تناسب نثاری از گالیک بودن طرح و هماهنگی به طبیعت بستر آن است.
تعالد در کلیت مجموعه مشاهده می شود.	تعالد در کلیت مجموعه بطور نسبی مشاهده می شود.	تعالد در کلیت مجموعه مشاهده می شود.	تعالد در کلیت مجموعه مشاهده می شود.
معیارهای هماهنگی و وحدت با تاکید بر وحدت رنگ و مصالح - با یکبارگی مترتال فولاد - در کلیت مجموعه دیده می شود. همچنین معیارهای هماهنگی و وحدت در طراحی این مجموعه عظیم متشکل از صفحات متعدد تاخورد 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.	معیارهای هماهنگی و وحدت با تاکید بر وحدت رنگ و مصالح - با یکبارگی مترتال غالب بتن - در کلیت مجموعه دیده می شود.	معیارهای هماهنگی و وحدت با تاکید بر وحدت رنگ و مصالح - با یکبارگی مترتال بتن - در کلیت مجموعه دیده می شود.	معیارهای هماهنگی و وحدت با تاکید بر وحدت رنگ مصالح و المان های فرهنگی و سنتی ژاپن - با یکبارگی مترتال بتن بعنوان ایجاد ذهنیت انتزاعی ژ غلرهای آهکی در دل کوه های بستر طرح - در کلیت مجموعه دیده می شود.
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.	هماهنگی فرمی در ساختار اورنگامی حجم و هندسه منظم 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 کلی حجم و هندسه پلان وجود دارد.
نماسازی و فضای داخلی با یکبارگی انواع گوناگون مدول ها تا اندازه ای تزیینی محسوب می شود.	نماسازی و فضای داخلی تا اندازه ای تزیینی محسوب می شود.	نماسازی و فضای داخلی عاری از تزیینات اضافی و با گرایش به سمت معماری مینیمالیست ژاپن است.	نماسازی و حجم کلی بنا با تاکید فراوان بر هماهنگی با فضای طبیعت بستر کوهستانی طرح، به شکل غلرهای آهکی در دل کوه طراحی شده است و گرایش به سمت معماری ارگانیک 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.

(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 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>مدول تاشی/ دره</p> <p>تاشی دره ای: D (وجه‌ها/Faces) تاشی دره ای: C (دره/Valley) تاشی دره ای: B (قنه/Mountain) تاشی دره ای: A (شکاف‌ها/creases)</p>			
<p>- نظام هندسی خاص در هر بنا به واسطه بهره‌گیری از مدول‌های ساختاری اوریگامی، در حجم کلی همه بناها وجود دارد. - به دلیل استفاده از تکنیک‌های ساخت اوریگامی 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 بناها قابل شناسایی است.</p>			
- تقارن در کلیت مجموعه در قالب تناسب تاشی از ارگانیک بودن طرح و هماهنگی با طبیعت بستر آن است.	- 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 می‌شود.	- تعادل در کلیت مجموعه مشاهده می‌شود.	- تعادل در کلیت مجموعه مشاهده می‌شود.	- تعادل در کلیت مجموعه بطور نسبی مشاهده می‌شود.
- میارهای هماهنگی و وحدت با تأکید 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 می‌شود.	- میارهای هماهنگی و وحدت در بکارگیری رنگ و مصالح متنوع، بطور نسبی در کلیت مجموعه دیده می‌شود.	- میارهای هماهنگی و وحدت با تأکید بر وحدت رنگ و مصالح - با بکارگیری متریال بتن سفید - در کلیت مجموعه دیده می‌شود.	- هرچند میارهای هماهنگی و وحدت با توجه به استفاده از الگوهای متفاوت و متنوع در نماسازی ضعیف بنظر می‌رسد، اما این هماهنگی و وحدت در استفاده بکارچرخه و فراوان از متریال چوب ایجاد گردیده است.
- هماهنگی فرمی در ساختار کلی حجم، دیوارها و سقف‌های داخلی، هندسه پلان و محوطه طبیعی بستر طرح وجود دارد. پلان و حجم شکل نامنظم در تطابق 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 سقف‌ها وجود دارد ولی در خطوط و هندسه غیر اوریگامی پلان و قرارگیری تیغه‌های داخلی وجود ندارد.	- هماهنگی فرمی در ساختار کلی حجم و هندسه پلان وجود دارد. با توجه به مساحت محدود شکل هندسی نامنظم 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 اوریگامی 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 می‌نماید 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 اوریگامی با بازشوهایی محدود را ایجاد نموده است. نمود تزئینات و تنوع بصری در فضای داخلی به مراتب پیش‌تر 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 ذوق‌گرازان زندگی در فضایی به ابعاد ۲۵-۱-۰۵ تاشی صورت گرفته است.	- نماسازی و فضای داخلی با بکارگیری انواع گوناگون الگوهای بازشوها و هندسه احجام ترکیبی و کاربرد رنگ‌های گوناگون تا حدی تزئینی محسوب می‌شود.

(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).



جدول ۳.۱. تطبیق دسته معیار مقیاس انسانی با بناهای عمومی

بناهای اوربگامی 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)
			
<p>- رعایت مقیاس و تناسب انسانی در ابعاد فضای داخلی</p> <p>- رعایت تناسب انسانی به نسبت کاربری مجموعه (پایانه شهری) و مساحت زیاد سایت، با وجود استفاده از ارتفاع سازه بمنظور تنوع چشمگیر مدول های اوربگامی در سقف فضاهای داخلی</p>	<p>- رعایت نسبی مقیاس و تناسب انسانی در ابعاد فضای داخلی</p> <p>- 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</p>	<p>- رعایت نسبی مقیاس و تناسب انسانی در ابعاد فضای داخلی</p> <p>- 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</p>	<p>- رعایت نسبی مقیاس و تناسب انسانی در ابعاد فضای داخلی</p> <p>- عدم رعایت تناسب انسانی با ارتفاع زیاد برخی نقاط سقف ها بدلیل تبعیت از فرم دره و قله</p>
<p>- تضعیف نسبی مقیاس انسانی با کاربرد رنگ سرد و بافت بتن و ابعاد بزرگ موتیف ها و مدول های متنوع اوربگامی در دیوارها و سقف ها</p>	<p>- 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</p>	<p>- تضعیف نسبی مقیاس انسانی با کاربرد رنگ سرد و بافت بتن در نمای خارجی و فضای داخلی</p>	<p>- 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</p>

(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), (Gilewski, w. 2014), <https://www.archdaily.com>, (Low. G. 2016), (Stickells, L. 2008), (Bognar, B., & Kuma, K. 2005), (Kim, Lee, Gyu-Ri. 2019), (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 اورگامی با کاربری خصوصی			
خانه کی. / K House (D.I.G Architects)	خانه اورگامی / 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 بطور نسبی انسانی است. اما در برخی بخش ها بدلیل تمیث 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 بیننده ایجاد گردیده است.</p>	<p>- مقیاس و تناسب در کلیت فضای داخلی مجموعه و سازه بطور نسبی انسانی است. با توجه به نسبت ابعاد تائمی ها، ارتفاع دیوار های داخلی نشان دهنده مقیاس انسانی فضا است. اما در برخی بخش ها بدلیل تمیث از فرم دره و قله، ارتفاع سقف زیاد می باشد و بالعکس در برخی فضاها، ارتفاع گوشه سقف ها تا کف بسیار کم است.</p> <p>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. 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 بدلیل تمیث از فرم دره و قله، زیاد است و بالعکس در برخی فضاها، ارتفاع گوشه سقف ها تا کف بسیار کم است.</p>	<p>- مقیاس و تناسب در کلیت فضای داخلی مجموعه و سازه بطور نسبی انسانی است. اما در برخی بخش ها بدلیل تمیث از فرم دره و قله، ارتفاع سقف زیاد می باشد و بالعکس در برخی فضاها، ارتفاع گوشه سقف ها تا کف بسیار کم است.</p>
<p>- رنگ گرم و پالت چوبی گسترده در داخل و خارج بنا، کیفیت مقیاس انسانی را افزایش داده است.</p>	<p>- رنگ های سرد و گرم 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 هدهمند 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 های سرد و گرم در نمای خارجی بصورت ترکیبی بکار رفته است. با گرمتر شدن رنگ و پالت در فضای داخلی، سعی بر تقویت مقیاس انسانی نموده 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 گرمتر شدن رنگ و پالت در فضای داخلی، سعی بر تقویت مقیاس انسانی نموده است.</p>

جدول ۴.۱. تطبیق دسته معیار پیچیدگی و تنوع با بناهای عمومی

بناهای اوربگامی با کاربری عمومی			
موزه و تالار شیمونوسکی کور/تات / Shimonoseki-shi Kawatana Onsen-Koryu Center (Kengo Kuma)	موزه صلح ناگاساکی / Nagasaki Peace Museum (Furuichi)	موزه گیوشو / Kyushu Geibunkan (Kengo Kuma)	پایانه یوکوهاما / Yokohama International Passenger Terminal (FOA)
			
<p>- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت در پلان و فضای داخلی و محوطه سازی مجموعه با استفاده مداوم از مدول های متنوع داخلی و خارج مجموعه تقویت شده است.</p>	<p>- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت در پلان و فضای داخلی و محوطه سازی مجموعه با استفاده مداوم از مدول های متنوع اوربگامی تقویت شده است.</p>	<p>- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت در هدایت بازدید کنندگان در سلسله مراتب دسترسی ورودی تا فضای داخلی موزه و ورود به دنیایی کاملاً متفاوت از زندگی روزمره و ناگهان آزاد شدن آن ها در یک فضای مثالی، با تقویت مولفه های تهییج و جذابیت فضایی همراه شده است.</p>	<p>- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت در پلان فضای داخلی و محوطه سازی خارجی مجموعه با استفاده مداوم از مدول های متنوع تقویت شده است.</p>
<p>- 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 امان های نمایان فضاهای داخلی از ابهام فضایی کاسته می شود و بر مولفه تهییج این مجموعه یکپارچه از گامیک افزوده می گردد.</p>	<p>- خوانایی فضایی در ابتدای ورود کاربران بواسطه احساسی از ابهام در فضا، ضعیف به نظر می رسد اما در ادامه سلسله مراتب دسترسی به فضای داخلی موزه و نهایتاً آزاد شدن در فضای مثالی مرکزی، علاوه بر کاهش ابهام منفی، مولفه های تهییج و جذابیت مجموعه تقویت گردیده است.</p>	<p>- 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.</p>	<p>- 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 ابهام ایجاد نموده است.</p>
<p>- 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.</p>	<p>- هدایت و دامنه حرکت در فضا با استفاده از رویکرد سنتی زیگزاگ ژاپنی از ورودی تا فضای داخلی در مجموعه قابل شناسایی است.</p>	<p>- هدایت و دامنه حرکت در داخل سالن مجموعه به دلیل فضای بسته و هجوم سقف ها با شکستگی های اوربگامی در و دیواره های بدون بازشو فضای گلاری موزه (به استثناء امان های تزئینی داخلی) تمایل فرد را از درون به چشم امان فضای محوطه سازی شده خارج مجموعه سوق داده است.</p>	<p>- 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.</p>
<p>- 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 فضاها بر اساس نقش آنها، یک مکان واحد یکپارچه جهت پوشش دادن به فعالیت های هم زمان ایجاد شده است.</p>	<p>- تباین و پیوستگی فضایی در کلیت مجموعه، حتی در سلسله مراتب دسترسی ورودی به بنا تا انتقال کاربران به مرکزیت فضای داخل وجود دارد.</p>	<p>- تباین و پیوستگی فضایی بطور نسبی در 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 لند، صورت گرفته است.</p>	<p>- 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 لند، صورت گرفته است.</p>
<p>- تهیج و چشم اندازهای متوالی دید در محوطه سازی مجموعه با استفاده از ترکیب سبزی و عین سادگی ظاهری فضاها و متراکم بودن استفاده در مجموعه، حس پیچیدگی و تا حدودی ابهام را در فضا ایجاد نموده است.</p>	<p>- تنوع بصری بواسطه ایجاد چشم اندازهای متوالی در سلسله مراتب مسیر حرکت بینندگان در عین سادگی ظاهری فضاها و متراکم بودن استفاده در مجموعه، حس پیچیدگی و تا حدودی ابهام را در فضا ایجاد نموده است.</p>	<p>- تهیج و چشم اندازهای متوالی دید در محوطه سازی مجموعه با استفاده از ترکیب سبزی و عین سادگی ظاهری فضاها و متراکم بودن استفاده در مجموعه، حس پیچیدگی و تا حدودی ابهام را در فضا ایجاد نموده است.</p>	<p>- تهیج و چشم اندازهای متوالی دید در محوطه سازی مجموعه با استفاده از ترکیب سبزی و عین سادگی ظاهری فضاها و متراکم بودن استفاده در مجموعه، حس پیچیدگی و تا حدودی ابهام را در فضا ایجاد نموده است.</p>

(مأخذ: تحلیل نگارندگان، مستخرج از منابع (Foschi, R. 2019), (Cai, N. N. 2012), (Xiang Wang, 2017), (Samuelson, 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 اورگامی با کاربری خصوصی			
خانه کی. / K House (D.I.G Architects)	خانه اورگامی / 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 روی شیب تند زمین، با استفاده حداکثری از ویژگی های بستر طرح، چشمگیر است.</p>	<p>- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت در فضا با توجه به خطوط پلان و محدودیت مساحت مسکونی بودن کاربری مجموعه محدود است.</p>	<p>- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت در پلان و شکل بستر و فضای داخلی بنا با استفاده هماهنگ از مدول قله اورگامی تقویت شده است. همچنین فرم کلی بنا با ساختاری پیچیده و متراکم، متشکل از جزئیات ساده و مینیمال با دقت بالا با هدف بطور هدفمند سازمان دهی شده است.</p>	<p>- معیار پیچیدگی، تنوع و دامنه حرکت در نمای خارجی، فرم بازشوها، پلان و فضای داخلی بنا با استفاده مداوم از مدول های متنوع اورگامی تقویت شده است.</p>
<p>- خوانایی فضا علی رغم بکارگیری شکستگی های زیاد فرم و همچنین ایجاد فضای داخلی و همچنین تعریف نشن کاربری های قاعده منته برای فضاها، بواسطه تباين و پیوستگی صحیح فضایی، تضییع نشده است و موجب سردرگمی ساکنین نگردیده 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 تضییع شده است.</p>	<p>- خوانایی فضایی از ورودی بنای حجیم به داخل بنای 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 تضییع گردیده است.</p>	<p>- خوانایی فضایی با بکارگیری 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، تضییع 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 عنوان نیمیکت جای گرفته در دل زمین و تباين 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 منظرگامی در خارج از بنا تا حدودی تقویت گردیده است.</p>	<p>- معیار هدایت در داخل بنا به دلیل فضای بسته و بازشوه های نئوک 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 بازشوه های رو به آسمان و چشم انداز طبیعت بستر خارجی سوق داده است.</p>	<p>- هدایت و دامنه حرکت در فضا بواسطه نحوه چیدمان پل ها در ساختن 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>- تباين و پیوستگی فضایی در کلیت مجموعه، در قرار گیری فضاها در پلان بطور نسبی وجود دارد.</p>	<p>- تباين و پیوستگی فضایی با توجه به نحوه قرار گیری فضاها در پلان بطور نسبی وجود دارد.</p>	<p>- تباين 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>- تباين و پیوستگی فضایی بطور نسبی در مجموعه وجود دارد.</p>
<p>- اثر چشم انداز های متوالی دید به واسطه ایجاد ارتباط افقی در تراز های مختلف داخل بنا، پیوستگی بصری از طبقه پایین (گودال حفر شده در زمین) تا روی عرشه (کف معلق بالا) و هدایت دید از طریق پنجره های وسیع پشت ساختمان به مناظر اطراف در بستر شیب زمین فراهم شده است.</p>	<p>- ایجاد تهییج و چشم انداز های متوالی دید بطور نسبی بواسطه ایجاد تنوع بصری در استفاده از مدول اورگامی 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 انداز های متوالی دید بواسطه محدود کردن خط دید از فضای داخل به ساختمان های محصور و در عوض، هدایت دید ساکنین به سمت آسمان به کمک طراحی هدفمند مکان، ارتفاع و زوایای بازشوها در ایجاد کشودگی ها و بازشوها صورت گرفته است.</p>	<p>- ایجاد تهییج و چشم انداز های متوالی دید، با توجه به درخواست ساکنین بنا که علاقمند به داشتن یک خانه کوچک خلاقانه 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

بناهای اورنگامی با کاربری عمومی			
پایانه یوکوهاما/ Yokohama International Passenger Terminal (FOA)	موزه گیوشو/ Kyushu Geibunkan (Kengo Kuma)	موزه صلح ناگاساکی/ Nagasaki Peace Museum (Furuichi)	موزه و تالار شیمونوسکی کورتات/ Shimonoseki-shi Kawatana Onsen- Koryu Center (Kengo Kuma)
- حجم کلی بنا بطور نسبی منجر به درک فضای داخلی می شود.	- حجم کلی بنا به راحتی منجر به درک فضای داخلی می شود.	- حجم کلی بنا به راحتی منجر به درک فضای داخلی نمی شود.	- حجم کلی بنا به راحتی منجر به درک فضای داخلی می شود.
- ارتباط صحیح میان اجزا و کلیت مجموعه، بواسطه وجود تناسبات مدولار میان اجزا و همچنین در کلیت بناهای اورنگامی در تمامی بخش های بنا اعم از ساختار کلی حجم، سازه، پلان، فضای داخلی و کف سازی فضای خارجی مجموعه (با مدول های متنوع و متفاوت اورنگامی).	- ارتباط صحیح میان اجزا و کلیت مجموعه، بواسطه وجود تناسبات مدولار میان اجزا و همچنین در کلیت بناهای اورنگامی در تمامی بخش های بنا اعم از ساختار کلی حجم، پلان، فضای داخلی و کف سازی مجموعه دیده می شود.	- ارتباط صحیح میان اجزا و کلیت مجموعه، بواسطه وجود تناسبات مدولار در حجم کلی، سقف و دیوارهای داخلی دیده می شود. اما در طراحی خطوط پلان و فضاهای داخلی کمتر مورد توجه بوده است. (هندسی خاص مربع شکل پلان)	- ارتباط صحیح میان اجزا و کلیت مجموعه، بواسطه تناسبات مدولار میان اجزا و همچنین در کلیت بناهای اورنگامی در تمامی بخش های بنا اعم از ساختار کلی حجم، پلان، فضای داخلی و حتی المان ها و عناصر سازه ای فضای داخلی مجموعه دیده می شود.
- ترکیب بندی مناسب هندسی و فضایی در سلسله مراتب خارجی و داخلی بنا وجود دارد. (هرچند ترکیب مدول های متنوع فراوانی در طراحی فضاهای بکارگرفته شده است.)	- ترکیب بندی به نسبت مناسب هندسی و فضایی در سلسله مراتب خارجی و داخلی بنا وجود دارد.	- ترکیب بندی مناسب فضایی و هندسی در سلسله مراتب دسترسی از ورودی به داخل و فضای مثلثی مرکزی بنا وجود دارد. (رویکرد زیکزاکای ژاپنی)	- ترکیب بندی به نسبت مناسب هندسی و فضایی در سلسله مراتب خارجی و داخلی بنا وجود دارد. (تکنیک غالب قله و دره بعنوان مدول حجم بنا، فضای داخلی، سازه و تزئینات داخلی بمنظور مطابقت بیشتر با پستر طبیعی کوهستانی بنا در نظر گرفته شده است.)
- ارتباط سیستمی میان اجزا و کل مجموعه وجود دارد.	- ارتباط سیستمی میان اجزا و کل مجموعه وجود دارد.	- ارتباط سیستمی میان اجزا و کل مجموعه وجود دارد.	- ارتباط سیستمی میان اجزا و کل مجموعه وجود دارد.
- استحکام بنا با توجه به اهمیت بالای آن برای اجزای نمودن ایده صفحات چین خورده در مقیاس وسیع، از جمله اساسی ترین و تکنیکی ترین موضوع در طراحی این مجموعه بوده است. سیستم ساختاری منحصراً به فرد ساخته شده از صفحات فولادی تاشو و کمر بند بتونی ساختمان را پشتیبانی می کند. مسئله اساسی سازه ای در این پروژه رفع مشکل تطابق یک هندسه سه بعدی پیچیده با هندسه اورنگامی و صفحات ناخورده بود که دارای ماهیت دوبعدی است. گروه طراحی سازه های این پروژه از سازه ورق تاشده فولادی را به دلیل همخوانی با ایده کلی پروژه که ساختاری چین خورده بود، بهره برده است. این گزینه از نظر پایداری در برابر نیروهای جانبی ناشی از زلزله مناسب بود و به تکنیکهای صنعت دریانوردی نیز شباهت داشت.	- 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.	- 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.	- 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.

جدول ۵.۲. تطبیق دسته معیار تناسب و رابطه صحیح میان اجزا و کلیات 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)
<p>حجم کلی بنا بطور نسی منجر به درک فضای داخلی می شود.</p>	<p>حجم کلی بنا بواسطه فرم بسته اورینگامی با پارزشو های اندک 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 ابعاد کوچک و شکل غیرهندسی، 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 طرح، بنا همانند موتینی 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 داخلی، منجر به درک فضای داخلی می شود. هرچند در نمای پشت ساختمان با فرم ساده بدون بازشو، ادراک فضای داخلی 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 چاده 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 اورینگامی 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. (کتیک غالب قله بعنوان مولد 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 در پیوند عناصر تنوع، با پیچیدگی همراه شده است. نحوه چفت شدن پتل های چوبی تشکیل دهنده ساختار کلی بنا، فضاهای غنی ۳ بعدی را ایجاد نموده 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 یکبارگی 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 بادبان 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 بکارگیری سازه بتن مسلح با کارایی بالا و دیوارهای ضد زلزله، پیلانهای احتمالی ناشی از فرولایی 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 پتل 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 دایراری بنا در مقابله تغییرات ناشی از دما و رطوبت نیز پاسخ داده است.</p>

(مأخذ: تحلیل نگارندگان، مستخرج از منابع (Gardiner, M. 2015), (Gardiner, M. 2018), (Samuelsson, C. 2015), (Xiang Wang. 2017), (Takahashi, M. 2007), (Cai, N. N. 2012), (Caymaz, G. 2018), <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 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 ناگاساکی / Nagasaki Peace Museum (Furuichi)	موزه کیوشو / Kyushu Geibunkan (Kengo Kuma)	پایانه یوکوهاما / Yokohama International Passenger Terminal (FOA)
<p>- المان مائوس (انس و استنای) و ارتباط با تاریخ و جامعه</p> <p>با توجه به نقش اساسی این مجموعه در ایجاد تبادلات فرهنگی محلی، با بهره گیری از ساختار هنر اسبل اورنگامی ژاپنی در ایجاد فرم انتزاعی قله و دره منظور القای ادراک غرایبی سنگی در دل کوه موجود در بستر طرح، در حجم و فضای داخلی بنا ایجاد گردیده است.</p>	<p>- المان مائوس (انس و استنای) و ارتباط با تاریخ و جامعه</p> <p>با بهره گیری از ساختار هنر اسبل اورنگامی ژاپنی در حجم بنا ایجاد گردیده است.</p>	<p>- المان مائوس (انس و استنای) و ارتباط با تاریخ و جامعه</p> <p>با بهره گیری از ساختار هنر اسبل اورنگامی ژاپنی در حجم بنا ایجاد گردیده است.</p>	<p>- المان مائوس (انس و استنای) و ارتباط با تاریخ و جامعه</p> <p>با بهره گیری از مدل های متنوع ساختارهای اورنگامی بیشتر در فضاهای داخلی و محوطه سازی بنا ایجاد گردیده است.</p>
<p>- ارتباط با طبیعت</p> <p>بوسیله استفاده مناسب از طبیعت بستر، نور و سبزیگی جهت ارتقای کیفیت و خولایی و تلفیق فضایی در طراحی روزانه نور در بخش ورودی به عنوان یک ماده انتقالی جهت هدایت به داخل و تاکید بر ورودی عمل می کند و موجب تقویت اثرگاه، خولایی و عملکرد فضا گردیده است.</p> <p>با توجه به کمبود فضای ساختمان، از وجود آب و صدای دلنشین کردن آن به عنوان مکالمه بخش برای تلفیق فضایی در کنار آن بهره فضایی موزه و ایجاد حس لذت در کاربران استفاده شده است. با توجه به کمبود فضای ساختمان، از وجود آب و صدای دلنشین کردن آن به عنوان مکالمه بخش برای تلفیق فضایی در کنار آن بهره فضایی موزه و ایجاد حس لذت در کاربران استفاده شده است.</p>	<p>- ارتباط با طبیعت</p> <p>بوسیله استفاده مناسب از نور، آب و سبزیگی، جهت ارتقاء کیفیت، خولایی و تلفیق فضایی در طراحی صورت گرفته است. روزانه نور در بخش ورودی به عنوان یک ماده انتقالی جهت هدایت به داخل و تاکید بر ورودی عمل می کند و موجب تقویت اثرگاه، خولایی و عملکرد فضا گردیده است.</p> <p>با توجه به کمبود فضای ساختمان، از وجود آب و صدای دلنشین کردن آن به عنوان مکالمه بخش برای تلفیق فضایی در کنار آن بهره فضایی موزه و ایجاد حس لذت در کاربران استفاده شده است. با توجه به کمبود فضای ساختمان، از وجود آب و صدای دلنشین کردن آن به عنوان مکالمه بخش برای تلفیق فضایی در کنار آن بهره فضایی موزه و ایجاد حس لذت در کاربران استفاده شده است.</p>	<p>- ارتباط با طبیعت</p> <p>بوسیله استفاده مناسب از نور و سبزیگی، جهت ارتقاء کیفیت، خولایی و تلفیق فضایی در طراحی صورت گرفته است. این ویژگی در فضاها با بهره گیری از نور طبیعی روز در فضای بسته داخلی و ارتباط موثر با طبیعت، از طریق بازشوی های وسیع با مدل خطوط شکسته اورنگامی تقویت شده است.</p> <p>در فضای کافه برای استفاده از نور روز از نورگیرهای اسبقی یا مدل اورنگامی استفاده شده است (تصویر بالا).</p> <p>استفاده مناسب از سبزیگی یا مدل اورنگامی در محوطه سازی علاوه بر تلفیق فضا (لذت کاربران)، جهت ارتقای کیفیت فضایی، خطره انگیزی و حس لذت کاربران استفاده شده است. از عنصر آب جهت ارتقای کیفیت فضایی و تلفیق فضا استفاده نشده است.</p>	<p>- ارتباط با طبیعت</p> <p>بسیار بوسیله استفاده از نور و سبزیگی، جهت تقویت خولایی در طراحی صورت گرفته است. طراحی فضاها با بهره گیری از نور مصنوعی و طبیعی در فضای نورپردازی مصنوعی فضای داخلی با توجه به فرم های شکسته اورنگامی در سقف ها و دیواره های داخلی، کیفیت فضایی داخلی را ارتقا داده است.</p> <p>از سبزیگی جهت ارتقای کیفیت فضایی داخلی استفاده نشده است.</p> <p>از عنصر آب جهت ارتقای کیفیت فضایی داخلی استفاده نشده است.</p>
<p>- عملکرد فضاها</p> <p>مجموعه بواسطه وجود المان های مائوس بومی در بخش های مختلف از جمله موزه مرمری و همچنین یادآوری و زنده نگه داشتن تاریخ، هنر و فرهنگ بومی منطقه با ارتقاء تجربه گرایی و احساس گرایی در قالب اجراهای موسیقی بومی و دوره های آموزشی، تفریحی و نمایشگاه های بومی، تقویت شده است.</p>	<p>- عملکرد فضاها</p> <p>مجموعه بواسطه ورود ظرفیت نور طبیعی که توسط صفحه های پهنی شاتور در فضای ورودی مجموعه کنترل می شود و بازتاب دهنده آن از طریق یک رویکرد رنگارنگ به فضای داخلی موزه صلح کشیده می شوند تقویت شده است.</p>	<p>- عملکرد فضاها</p> <p>بودن در فضای داخلی گازی، های موزه، بیش از ایجاد حس لذت، تجربه گرایی، احساس گرایی و خاطره انگیزی مشهود است. درحالیکه در فضای کافه مجموعه، بواسطه نحوه طراحی، متراکم جویی و استفاده از المان های اورنگامی در سقف ها بر تقویت حس گرایی و خاطره انگیزی محیط تاکید شده است.</p>	<p>- عملکرد فضاها</p> <p>اگرچه در دید اول برای کاربران با پیچیدگی و نبود خولایی همراه است، اما به گفته طراح، اولویت طراحی کاربران و مسافران هستند و در این راستا، جهت افزایش فرصت ماندگاری و ارتباطات میان کاربران، مسیره ها و فضاهای بهم پیوسته عملکردی در مجموعه تهیه گردیده است.</p>
<p>- خاطره انگیزی و ادراک اشتعالی</p> <p>موزه، هدف اصلی سلسله مراتبی و رنگارنگی در فضاها و همچنین به واسطه عناصر طبیعی تلفیق کننده در مجموعه، به همراه تجربه گرایی، احساس گرایی برای فرد تقویت گردیده است.</p>	<p>- خاطره انگیزی و ادراک اشتعالی</p> <p>با حضور در مجموعه و حرکت سلسله مراتبی در فضاها و همچنین به واسطه عناصر طبیعی تلفیق کننده در مجموعه، به همراه تجربه گرایی، احساس گرایی برای کاربران تقویت گردیده است. تقویت این مولفه در فضای کافه به شکل بارزتری ایجاد گردیده است.</p>	<p>- ادراک اشتعالی</p> <p>با توجه به اینکه طراحی این مجموعه محصول روش شناسی معماری و تفکر آگاهانه انجمنی بوده است، تنها با حضور عمیق و آگاهانه در فضا امکان پذیر است.</p> <p>- خاطره انگیزی</p> <p>بواسطه تجربه گرایی حاصل از حضور در مجموعه و ارتباط بصری با المان های مائوس در طی حرکت سلسله مراتبی از سایت تا فضای داخلی، بطور نسبی تقویت گردیده است.</p> <p>این پیغام با گرایش فنورستی و آینده نگری، از یک ترمینال بندری معمولی با تجربه گرایی معمول فاصله می گیرد و بواسطه طراحی رادیکال در نحوه ادغام با فضای شهری، به زیرساخت های حمل و نقل نو ظهور اشاره دارد.</p> <p>تفکر ایجاد این فضا موجب ارتقاء مسئولیت پذیری انجمنی در جهت غنی سازی فضاهای مشترک شهری گردیده است.</p>	<p>- ادراک اشتعالی</p> <p>با توجه به اینکه طراحی این مجموعه محصول روش شناسی معماری و تفکر آگاهانه انجمنی بوده است، تنها با حضور عمیق و آگاهانه در فضا امکان پذیر است.</p> <p>- خاطره انگیزی</p> <p>بواسطه تجربه گرایی حاصل از حضور در مجموعه و ارتباط بصری با المان های مائوس در طی حرکت سلسله مراتبی از سایت تا فضای داخلی، بطور نسبی تقویت گردیده است.</p> <p>این پیغام با گرایش فنورستی و آینده نگری، از یک ترمینال بندری معمولی با تجربه گرایی معمول فاصله می گیرد و بواسطه طراحی رادیکال در نحوه ادغام با فضای شهری، به زیرساخت های حمل و نقل نو ظهور اشاره دارد.</p> <p>تفکر ایجاد این فضا موجب ارتقاء مسئولیت پذیری انجمنی در جهت غنی سازی فضاهای مشترک شهری گردیده است.</p>

(مأخذ: تحلیل مکانهان، مستخرج از منابع (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) (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 اورنگامی با کاربری خصوصی			
خانه کی. / K House (D.I.G Architects)	خانه اورنگامی / 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 سق و دیوارهای داخلی بنا ایجاد گردیده است.</p>	<p>– المان مانوس (انس و آشنایی) و ارتباط با تاریخ و سق و دیوارهای داخلی بنا بطور نسبی ایجاد گردیده است.</p>	<p>– المان مانوس (انس و آشنایی) و ارتباط با تاریخ و سق و دیوارهای داخلی بنا ایجاد گردیده است.</p>	<p>– المان مانوس (انس و آشنایی) و ارتباط با تاریخ و سق و دیوارهای داخلی بنا ایجاد گردیده است.</p>
<p>– ارتباط با طبیعت بستر و دید کامل به منظر شهری ناکویا بواسطه بازشوی های وسیع در دیواره پشتی رو به شیب بنا، جهت ارتقای کیفیت، خوابایی، تلطیف فضایی و ایجاد لذت در کاربری بطور مستقیم بکار گرفته شده است. هرچند در دیوار ورودی بنا هیچگونه بانو و ارتباط بصری میان داخل و خارج فضا وجود ندارد. ایده اصلی طراح، ساخت یک بنا بر روی صخره نبوده است بلکه آن را زیستگامی صخره ای و برآمده از دل طبیعت بستر و دارای پیوند عمیق با آن دانسته است. فرم طبیعی صخره ای نامهمگون با تطابق کامل با طبیعت صخره ای اطراف، به عقیده طراح بر جایبیت سلیت نیز افزوده است. تلاش طراح بر حداقل خرابی 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 وارد کردن طبیعت بستر به محیط 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 اورنگامی 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 بازشوی های وسیع صورت گرفته است. تاثیر آسکاس 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 پنل های چوبی چندلایه بعنوان یک مترتال 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)، ناخوانا و ابهام برانگیز جلوه نموده ولی این امر نهایتاً با دادن اختیار به ساکنین برای اختصاص دادن هر فضا به عملکرد مطلوب، با ارتقا 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>– 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، کف 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 اتاق زیر شیروانی 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 تأکید 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 سنگی مورد استفاده قرار می گیرد را تداعی کرده است.</p>	<p>– خاطره انگیزی و ادراک اشتعالمی خانه متأثر از ایده اتقای حس «آزادی» به ساکنین، بواسطه وارد کردن طبیعت به محیط زندگی، تأمین حداقل گرمایی و شرایط آسایش محیطی، با تأکید بر معیارهای تجربه گرمایی و احساس گرمایی تقویت شده است. همچنین با بکارگیری تفکر «Nuke» در ایجاد رابطه مستقیم و غیر مستقیم با طبیعت خارج بنا و عوامل طبیعی از جمله نور و جریان هوا، احساس گسترده و بزرگنمایی 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 مترتال چوب بطور فراگیر در سازه، فضای داخلی و نماسازی با سنت دیرینه بناسازی چوبی ژاپنی پیوند برقرار کرده است، با تأکید 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 بنا (درصد)</p> <p>کلیت فضای / خانه کی. / K House (D.I.G Architects)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>		<p>میزان تطبیق با بنا (درصد)</p> <p>کلیت فضای / موزه و تالار شیمونوسکی کورتات / Shimonooseki-shi Kawatana Onsen-Koryu Center (Kengo Kuma)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>	
<p>میزان تطبیق با بنا (درصد)</p> <p>کلیت فضای / خانه اورنگامی / Origami House (TSC Architects)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>		<p>میزان تطبیق با بنا (درصد)</p> <p>کلیت فضای / موزه صلح ناگاساکی / Nagasaki Peace Museum (Furuichi)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>	
<p>میزان تطبیق با بنا (درصد)</p> <p>کلیت فضای / خانه چیکانی ماروبوتسو / Chikani Marubutsu (Yasuhiro Yamashita-Atelier Tekuto)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>		<p>میزان تطبیق با بنا (درصد)</p> <p>کلیت فضای / موزه کیوشو / Kyushu Geibunkan (Kengo Kuma)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>	
<p>میزان تطبیق با بنا (درصد)</p> <p>کلیت فضای / خانه رف رینگ / Ref-ring (Yasuhiro Yamashita-Atelier Tekuto)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</p>		<p>میزان تطبیق با بنا (درصد)</p> <p>کلیت فضای / پایانه یوکوهاما / Yokohama International Passenger Terminal (FOA)</p> <p>دسته معیارهای زیبایی شناسی</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		تناسب مدوله و پیمون	
مقیاس انسانی		مقیاس انسانی	
تناسب و ارتباط صحیح میان اجزا و کلیات مجموعه		تناسب و ارتباط صحیح میان اجزا و کلیات مجموعه	
پיچیدگی و تنوع		پيچیدگی و تنوع	
کیفیت فضایی		کیفیت فضایی	