

عناصر تشکیل‌دهنده نماها و جداره‌های شهری

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۱۵

تاریخ پذیرش نهایی: ۹۳/۰۴/۱۸

فرانک عطارد* - حسین کاشی**

چکیده

در گذشته‌ای نه چندان دور، ساختمان‌ها، نه تنها از جنبه انفرادی و معطوف به خود، زیبا، شکیل و مطابق با اصول زیباشناختی بصری طراحی می‌شدند، بلکه در کمال احترام به بناهای پیرامونی، در زمینه طرح جای می‌گرفتند. این در حالی است که منظر شهرهای امروز ایران بی‌نظم، آشفته و نابه‌سامان است و این موضوع، ناشی از هم‌نشینی ناهمگون و نامتجانس کالبد (فرم، شکل، نما)، فعالیت و فضا (اتفاقات درون شهر) در مقیاسی کلی و در مقیاس‌های خردتر، ناشی از عدم هماهنگی و تناسب در ترکیب عناصر (اجزا و ارکان) بناهایی است که در کنار یکدیگر شکل گرفته‌اند و به نمای شهری شکل داده‌اند. فراموشی جداره و نمای ساختمان‌ها و شهر به‌عنوان عضوی از منظر بصری شهر، تلقی و طراحی جداره خارجی ساختمان به عنوان سطح صاف و یکدست به همراه برخی الحاقات تزئینی، نادیده گرفتن و عدم شناخت عناصر تشکیل‌دهنده آن و غیره از دلایل ظهور مسأله مذکور است. عناصر و اجزایی که با نادیده گرفتنشان، کیفیت بصری و زیباشناسانه جداره‌ها و نماهای ساختمان‌ها و از آن ره، نمای شهری از بین رفته و تا حد سطحی منبعث از طراحی عملکردی داخل ساختمان تنزل کرده است. در این نوشتار به روش توصیفی و با استنتاج نتایج کاربردی، با هدف بازیابی و معرفی نقش هریک از اجزای متشکله نما و جداره ساختمان و شهر، بر پایه مرور متون و اسناد مرتبط در این زمینه، به بررسی آراء و نظرات صاحب‌نظران پرداخته شده‌است. پس از این بررسی، نتایج پژوهش، به صورت برآیندی از تمام نظرات مطرح شده، در قالب چارچوبی برای شناسایی عناصر تشکیل‌دهنده نمای ساختمان و شهر ارائه شده‌است.

واژگان کلیدی: نمای ساختمان، جداره شهری، عناصر نما.

مقدمه

برای جلوگیری از گسترش روز افزون الگوهای نما و احجام ساختمانی که بدون پشتوانه معنایی، شکلی و اکولوژیکی شکل می‌گیرند و ترکیبی ناهمگون از جداره‌های خیابانی و شهری را شکل می‌دهند، ضروری است جداره و نمای ساختمان‌ها و شهر به عنوان عضوی از منظر بصری شهر مورد توجه قرار گیرند. توجهی شایسته به موضوع مذکور مستلزم شناخت عناصر تشکیل دهنده نما می‌باشد عناصر و اجزایی که با نادیده گرفتنشان، کیفیت بصری و زیباشناسانه جداره‌ها و نماهای ساختمان‌ها و از آن ره‌نمای شهری از بین رفته و تا حد سطحی منبعث از طراحی عملکردی داخل ساختمان تنزل کرده‌است.

هدف از این نوشتار بازیابی و معرفی نقش هر یک از اجزای متشکله نما و جداره ساختمان و شهر است. بر این اساس به کمک روش توصیفی، با مرور متون و اسناد مرتبط در این زمینه و با استنتاج نتایج کاربردی از آن‌ها، به بررسی آراء و نظرات صاحب‌نظران پرداخته می‌شود.

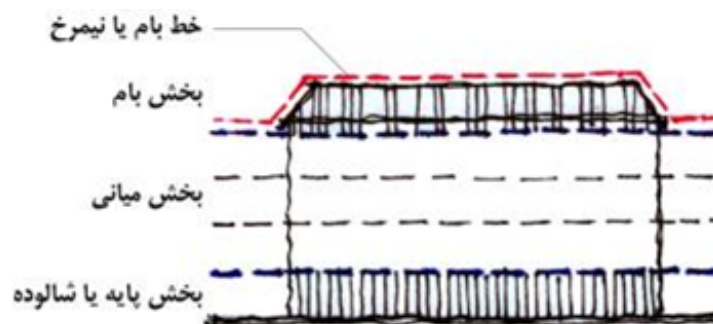
آن‌طور که در متون مربوطه (که به تفکیک در ادامه مورد بحث قرار می‌گیرند) اشاره شده است، در بررسی عناصر متشکله جداره ساختمان‌ها و شهر می‌توان سه سطح را شناسایی نمود: ۱. بخش‌های عمده نما، ۲. ارکان نما، و ۳. اجزای نما.

۱. بخش‌های عمده

۱-۱- سه بخش عمده افقی

ماتین و همکارانش نمای ساختمان را شامل سه بخش صوری افقی می‌دانند: پایه یا طبقه همکف، بخش میانی یا طبقات اصلی، و بام یا (اتاق زیر) شیروانی (Moughtin et al., 1999, p. 25). این سه بخش عمده افقی عبارتند از: ۱. بخش شالوده یا پایه که ساختمان را به زمین و کف خیابان مرتبط می‌کند و بخشی از نماست که به‌وسیله بیننده غالباً مورد توجه واقع می‌شود، ۲. بخش میانی با ردیف پنجره‌ها و احتمالاً در برگیرنده طبقه(های) اصلی، و ۳. بخش بام که ساختمان را به‌وسیله خط بام به آسمان متصل می‌کند (Moughtin et al., 1999, p. 27) (شکل ۱).

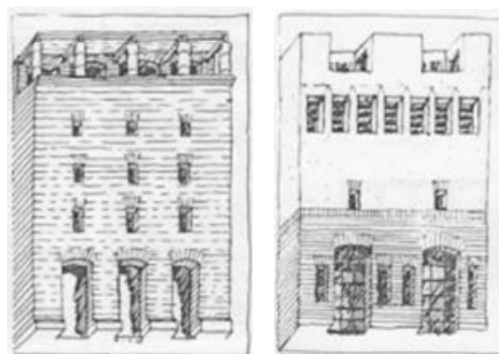
شکل ۱: بخش‌های مختلف نمای ساختمان در نظر



(Moughtin et al., 1999)

نمونه‌هایی نشانگر این سه بخش در کتاب "اجزای معماری" راب کریر^۱ آمده‌است:

شکل ۲: بخش‌های مختلف نمای ساختمان



(Krier, 1983, pp. 64-65)

آنچه ماتین و همکارانش، بخش شالوده یا پایه ساختمان معرفی می‌کنند، همان طبقه همکف است که به نظر توسلی و همکارانش، ورودی‌ها و دیگر عناصر موجود در آن می‌توانند با نوع چیدمانشان، ریتمی افقی ایجاد کنند و به خط بالای طبقه همکف نظم بخشند (Tavassoli et al., 2000, p. 106). کریر در کتاب "اجزای معماری"، به دلیل اهمیت ویژه طبقه همکف در زندگی شهری، قسمت زیرین (پایه) یک ساختمان یا محوطه طبقه همکف آن را مهمترین عنصر شهری نما می‌داند (Krier, 1997, p. 62). از طرفی، بام، انتهای نما و همچون تاج ساختمان است و این تاج توسط بدنه ساختمان حمل می‌شود. در این ارتباط کریر (۱۹۹۷) اعتقاد دارد که پرداخت به بام و طبقه انتهایی، ناشی از این واقعیت است که ساختمان، بالا و پایینی دارد؛ قسمت پایین، پایه ساختمان یا طبقه همکف آن است که ارتباط خاص خود را با زمین حفظ کرده است و در قسمت بالا، هر کسی باید بداند که در آن جا، ساختمان به انتها می‌رسد (Krier, 1997, p. 64).

شکل ۳: لایه‌بندی افقی نما

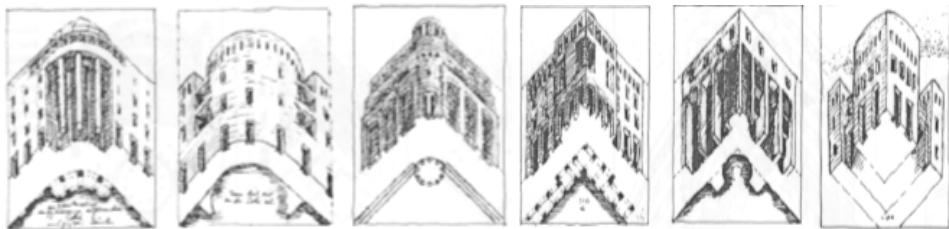


(Krier, 1983, p. 61)

۲-۱- کنج و ترکیب کلی گردش نما

گوشه‌های ساختمان، یکی از پراهمیت‌ترین نقاط آن است و عمدتاً با دو نمای مجاورش در ارتباط است (Krier, 1997, p. 77). کنج در طراحی شهر، خصوصاً کنج خیابان، فرصت عالی برای منظرسازی شهری فراهم می‌کند (Moughtin et al., 1999, p. 63).

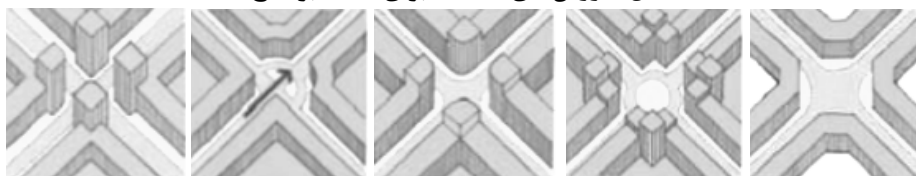
شکل ۴: نمونه کنج‌های ساختمان‌ها



(Krier, 1983, pp. 86-87)

کنج‌ها از نظر بصری با اهمیت هستند، دو جبهه دارند و امکان در نظرگیری ورودی‌های بیشتری را برای ساختمان عرضه می‌دارند. ساختمان‌های مستقر در کنج لازم است به طرف دو خیابان جهت‌گیری داشته باشند. کنج‌ها به وسیله ورودی‌ها و / یا پنجره‌های شاخص ترکیبی مستقر در رأس زاویه، به وسیله ابراز بلندی و ارتفاع، مثلاً با استقرار عمارت بزرگ آپارتمانی در محل کنج، و یا به وسیله جای‌دادن یک استفاده ویژه به منظور ایجاد اختلاط کاربری، به بهترین نحوه مورد تأکید قرار می‌گیرند (Llewelyn-Davies, 2000, p. 94).

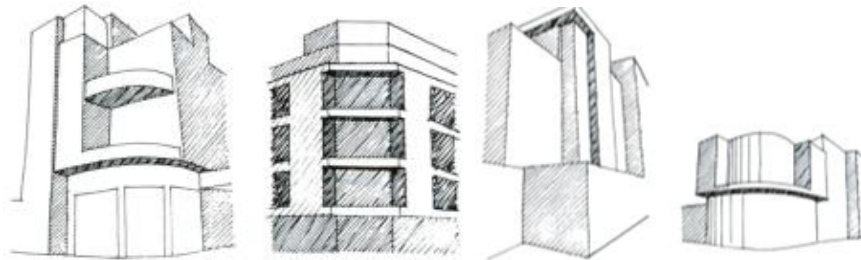
شکل ۵: روش‌های مختلف برای تأکید بر کنج



(Llewelyn-Davies, 2000, p. 94)

کلیف ماتین و دیگران (۱۹۹۹) عقیده دارند که طراحی کنج، جایی که دو سطح به هم می‌رسند، یک مسأله بصری است که فرصتی برای بیان طراحانه با هر عنصر مصنوعی را می‌دهد (Moughtin et al., 1999, p. 49). محمود توسلی نیز (۲۰۰۰ و ۱۹۹۷)، کنج را عامل ارتباط می‌داند: «در طراحی شهری، ترکیب اصلی تقاطع‌ها و کنج‌ها نقش عمده‌ای در ارتباط فضاها باهم دارد. کنج‌ها) از جمله عناصر تعریف‌کننده حد و مرز فضاها شهری است» (Tavassoli et al., 1997, p. 63). همچنین «کنج‌ها و تقاطع‌ها در بدنه خیابان مهم‌ترین عامل ارتباط بدنه (جبهه‌های مختلف) بلوک‌های شهری محسوب می‌شوند. غنای ترکیب بدنه فضاها شهری اعم از میدان یا خیابان به معماری و ترکیب کنج‌ها وابسته است» (Tavassoli et al., 2000, p. 90). (شکل ۶).

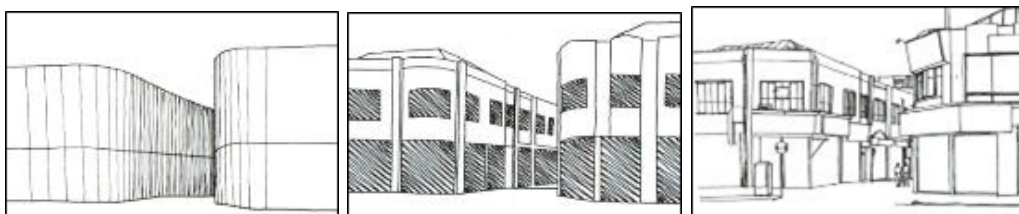
شکل ۶: نمونه کنج‌های نمایان‌گر ترتیب و توافق ارکان و اجزای افقی و احجام متناسب



(Tavassoli et al., 2000, p. 105)

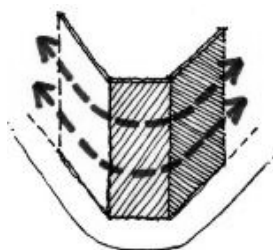
گردش بدنه ساختمان‌ها از فضایی به فضایی یا از خیابانی به خیابانی و اساساً برقراری ارتباط مطلوب میان دو بدنه که یکدیگر را قطع می‌کنند، به وضع کنج بستگی پیدا می‌کند (Tavassoli et al., 2000, p. 105) (شکل ۷). بنابراین نقش دیگر کنج، متحدکردن دو نمای مجاور است که اغلب به عنوان سطح انحنا دار عمودی یا عنصری متضاد با افقی بودن منظره خیابان، عمل می‌کند (Moughtin et al., 1999, p. 51) (شکل ۸). از نظر طراحی شهری، طراحی معماری ساختمان‌هایی که در کنج قرار می‌گیرد باید با ساختمان‌های دو سوی خود از نظر ارکان و اجزاء ارتباط برقرار کند تا تداوم بصری احساس شود. طراحی بی‌ارتباط کنج‌ها با یکدیگر، موجب قطع پیوستگی شکلی نماهای شهری و در نتیجه برهم خوردن آرامش بصری می‌شود (Tavassoli et al., 2000, p. 105) (شکل ۹).

شکل ۷: نمونه کنج گرد و تجرید شکل آن



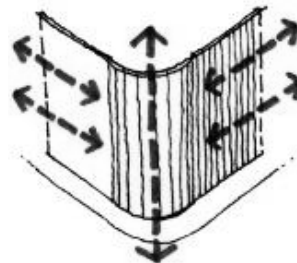
(Tavassoli et al., 1997, p. 65)

شکل ۹: ترکیب یک کنج شهری



(Tavassoli et al., 2000)

شکل ۸: ترکیب یک کنج شهری

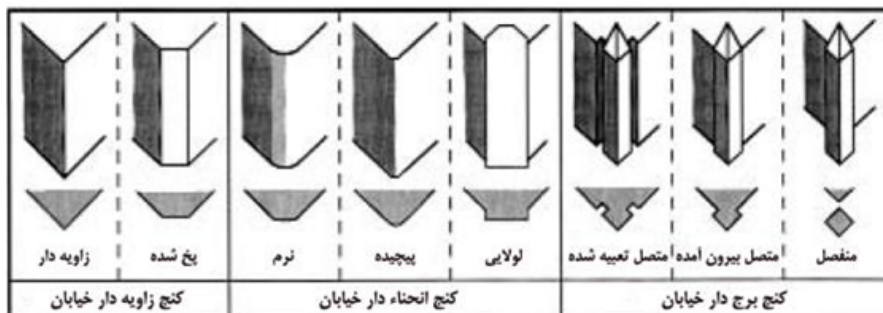


(Moughtin et al., 1999)

ماتین و همکارانش (۱۹۹۹) همچنین کنج‌های شهری را گونه‌بندی کرده‌اند (Moughtin et al., 1999, p. 51). به اعتقاد ایشان، به‌طور عام، دو گونه کنج قابل شناسایی می‌باشد: ۱. کنج درونی^۱ (برای میدان)، جایی که دو سطح به هم می‌رسند و تمایل به بستن فضا دارند و ۲. کنج بیرونی^۲ (برای خیابان)، جایی که دو سطح به هم می‌رسند و منظری سه بعدی از

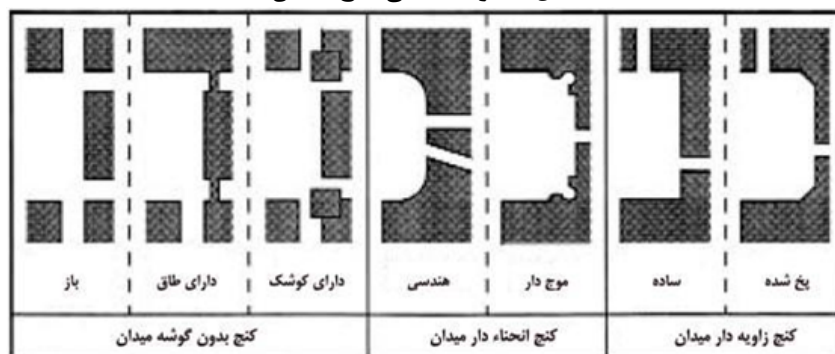
ساختمان ارائه می‌دهند. گونه اول معمولاً در مکان یا میدان همگانی پیدا می‌شود و گونه دوم تقاطع خیابان را مشخص می‌کند (Moughtin et al., 1999, p. 50-52) (شکل ۱۰ و ۱۱).

شکل ۱۰: گونه‌شناسی کنج خیابان



(Tavassoli et al., 1999, p. 105)

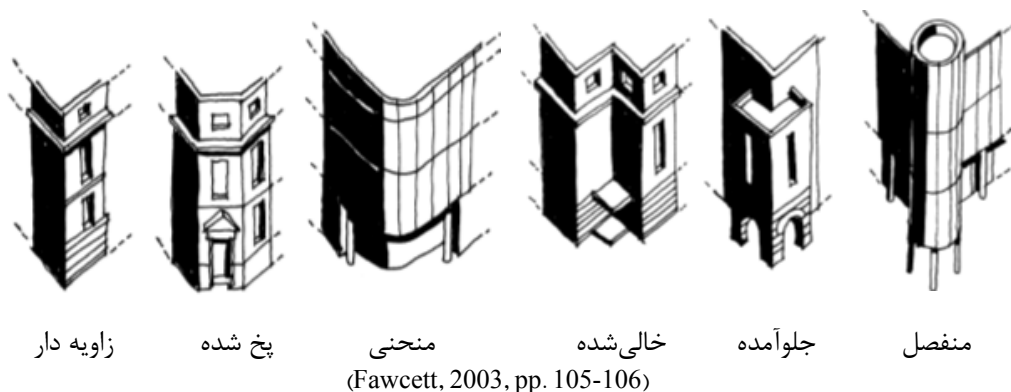
شکل ۱۱: گونه‌شناسی کنج میدان



(Tavassoli et al., 1999, p. 105)

همچنین فائوسیت (۲۰۰۳) بیان می‌کند: «در حالی که دو گونه عام کنج وجود دارد (داخلی و خارجی)، کنج خارجی است که بر خیابان تأکید دارد و گونه‌های متفاوت خودش را تولید می‌کند. از این رو، ممکن است طراحان، در پی کنج دلخواه رسمی یا خلاقانه زاویه‌دار، پخ‌شده، منحنی، خالی‌شده، جلوآمده و منفصل، تمام درجات مختلف پیچیدگی بصری را به کار گیرند» (شکل ۱۲) (Fawcett, 2003, p. 105).

شکل ۱۲: گونه‌های مختلف کنج‌های خارجی در خیابان



(Fawcett, 2003, pp. 105-106)

۳-۱- جمع‌بندی بخش‌های عمده نما

در جمع‌بندی کلی مطالب بالا می‌توان گفت که یک نمای شهری، شامل چهار بخش عمده: سه بخش افقی (پایه، میانی، تاج) و یک بخش عمودی (کنج) به دلیل قرار گرفتن در میان دو خیابان، در دو طرف خود می‌باشد. بنابراین نمای شهری از چهار بخش پایه، میانی، تاج/بام و کنج تشکیل شده است.

براین اساس در طراحی یک نمای شهری، علاوه بر توجه به حفظ یکپارچگی جداره شهری، باید بتوان با شناسایی چهار بخش گفته‌شده، شخصیتی ویژه به هر کدام بخشید. برجستگی شخصیت را می‌توان (با توجه به شکل ۲) با استفاده از تغییر در رنگ، بافت و نوع مصالح و یا تغییر در تناسبات اجزاء نما و یا تغییر در میزان سطح خالی و پر و غیره ایجاد کرد. همچنین با تغییر در ترتیب و تنظیم قرارگیری اجزاء و ارکان و نیز گروه‌بندی میان عناصر و اجزای هر بخش، که با بخش دیگر متفاوت است، شخصیت آن بخش را متمایز نمود. از میان بخش‌های افقی بخش پایه که مربوط به طبقه همکف می‌باشد به دلیل ارتباط مستقیم با ناظر و استفاده‌کننده دارای اهمیت بیشتری در طراحی می‌باشد و باید ساختی محکم و (عملکردی) خنثی داشته باشد.

شکل ۱۳: بخش‌های عمده نمای شهری



با توجه به گونه‌بندی‌های ارائه شده در ارتباط با شکل کنج‌ها، دسته‌بندی کلی زیر در این زمینه ارائه می‌شود (شکل ۱۴). در برخی موارد عملاً مجموعه‌ای از گونه‌های مختلف کنج‌ها، در گوشه فضای شهری ظاهر می‌شوند.

- کنج خیابان

- الف- کنج ساده: این گونه کنج با افزایش یا کاهش ارتفاع و یا تغییرات حجمی بیشتر شاخص می‌شود و بر انواع:
۱. زاویه‌دار و ۲. منحنی است.
 - ب- کنج کاهشی: از کم شدن بخشی عمده یا جزئی از حجم ساختمان به صورت‌های مختلف ایجاد می‌شود و بر انواع: ۱. خالی شده، ۲. تعبیه شده و ۳. پخ شده، است.
 - ج- کنج افزایشی: از اضافه شدن بخشی متصل یا مجزا به گوشه ساختمان ایجاد می‌شود و بر انواع: ۱. منفصل و ۲. متصل، است.

- کنج میدان

- الف- کنج ساده: این گونه کنج با افزایش یا کاهش ارتفاع و یا تغییرات حجمی بیشتر شاخص می‌شود و بر انواع:
۱. زاویه‌دار، ۲. پخ شده، و ۳. منحنی است.
 - ب- بدون کنج: گوشه‌ای است که بسته نشده و باید به وسیله عناصر مختلف برای شکل‌گیری فضا بسته شود.

شکل ۱۴: گونه‌بندی کنج‌ها با تلفیق نظرات ارائه شده



کنج ساده

کنج افزایشی

کنج کاهشی

- بر مبنای مطالعات، در طراحی یک کنج شهری باید به نکات زیر توجه نمود:
- برقراری ارتباط، تداوم، اتحاد و پیوستگی میان جداره‌ها و نماهای شهری رسیده به یکدیگر و نیز تعیین حد و مرز فضای شهری
 - تأکید بر محل رسیدن دو جداره شهری با استفاده از قاعده تغییر و تباین (در ارتفاع، حجم و کاربری، برای مثال: با استقرار عمارت بزرگ آپارتمانی در محل کنج)؛
 - تأکید بر محل کنج به وسیله طراحی ورودی‌ها و یا پنجره‌های شاخص ترکیبی مستقر در رأس زاویه؛
 - استفاده از عنصری که با امتداد افقی خیابان تضاد ایجاد می‌کند (مثلاً دارای سطح انحنادار عمودی هستند) و همراه با حفظ پیوستگی و تداوم بصری دو جداره بهم رسنده و قطع‌نشدن ارتباط میان ارکان و اجزای آنها؛
 - امکان طراحی ورودی و یا یکی از ورودی‌های ساختمان در محل کنج که بهتر است در این مورد برای ورود و خروج کارآتر از یکی از انواع کنج کاهشی استفاده نمود.
 - جهت‌گیری ساختمان‌های مستقر در کنج به هر دو خیابان همجواریشان.

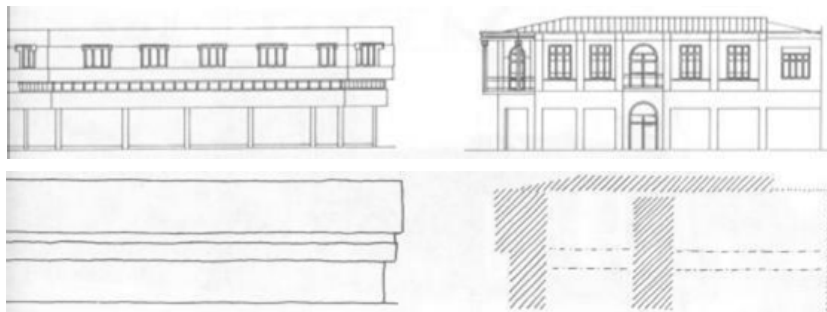
۲. ارکان نما

در سطحی خردتر و در ترکیب ساختمان‌ها با یکدیگر، توسلی و همکارانش عناصر نمای شهری را بر دو جنبه (ارکان و اجزای نما) استوار می‌دانند و بیان می‌کنند که باید بین این عناصر در ایجاد کل بدنه سازگاری، توافق و ارتباط وجود داشته باشد (Tavassoli et al., 2000, pp. 115-116). ارکان ترکیب نماها که خطوط، سطوح و احجام شاخص و تأثیرگذار بر حجم کلی ساختمان هستند، به قرار زیر است:

۱-۲- عناصر برجسته عمودی و افقی

عناصری که (تکرارشان در جداره ساختمانی و شهری) ریتم‌های عمودی و افقی را تشکیل می‌دهند، مانند جرزها (Tavassoli et al., 2000, p. 106)، قفسه‌های پله، بالکن‌ها و ایوان‌ها و پیش‌آمدگی‌ها و فرو رفتگی‌های برجسته نما و غیره. همچنین این عناصر در امتداد خود خطوط (فرضی) نما را ایجاد می‌کنند.

شکل ۱۵: ارکان عمودی و افقی در نما



(Tavassoli et al., 2000, p. 107)

براساس مشاهدات نگارندگان، می‌توان عناصر معرفی شده را در دو گروه دسته‌بندی کرد: الف) عناصر برجسته عمودی/افقی که بخش‌های شاخص عمودی/افقی را مانند جرزهای عریض (میان ردیف پنجره‌های عمودی یا افقی)، قفسه‌های برآمده و یا تو نشسته پله، بالکن‌های کشیده افقی و غیره تشکیل می‌دهند، و ب) امتداد عمودی/افقی عناصر تکرارشونده در طول جداره ساختمانی/شهری مانند بالکن‌ها، ایوان‌ها، قاب پنجره‌ها و یا مجموعه عناصر و اجزائی که به صورت یک گروه به چشم می‌آیند، که از تکرار آن‌ها سطوح یا احجام فرضی افقی و عمودی تشکیل می‌شوند.

شکل ۱۷: امتداد عمودی عناصر



شکل ۱۶: عنصر برجسته عمودی



شکل ۱۹: عنصر برجسته افقی



شکل ۱۸: عنصر برجسته افقی

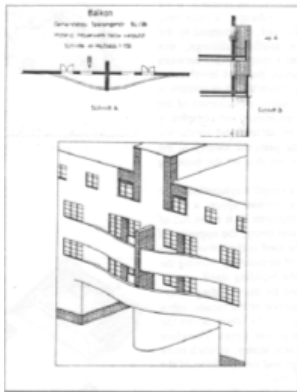


شکل ۲۰: امتداد افقی عناصر



کریر (۱۹۹۷) اعتقاد دارد که پنجره‌های پیش‌آمده، بالکن‌ها و ایوان‌ها را نباید به‌طور اتفاقی در سطح نما توزیع کرد. بهتر است تجمع آن‌ها در چند طبقه باشد تا تمایز بیشتری بین این عناصر ممکن شود. این کار، خوانایی طبقات مختلف را به وضوح افزایش می‌دهد (Krier, 1997, p. 64). این توصیه کریر نیز منجر به تشکیل عناصر برجسته و رکن در نمای ساختمان می‌شود. وی در کتاب "اجزای معماری" نمونه‌هایی از پنجره‌های پیش‌آمده، بالکن‌ها و ایوان‌ها، که در کنار یکدیگر ریتم عمودی و یا افقی را ایجاد کرده‌اند، معرفی کرده‌است:

شکل ۲۱: عنصری پیش‌آمده با محور عمودی شکل ۲۲: ایوان پیش‌آمده در نمای ساختمان شکل ۲۳: نوارهای سفید برآمده با محور افقی



(Krier, 1983, p. 72)



(Krier, 1983, p. 72)



(Krier, 1983, p. 72)

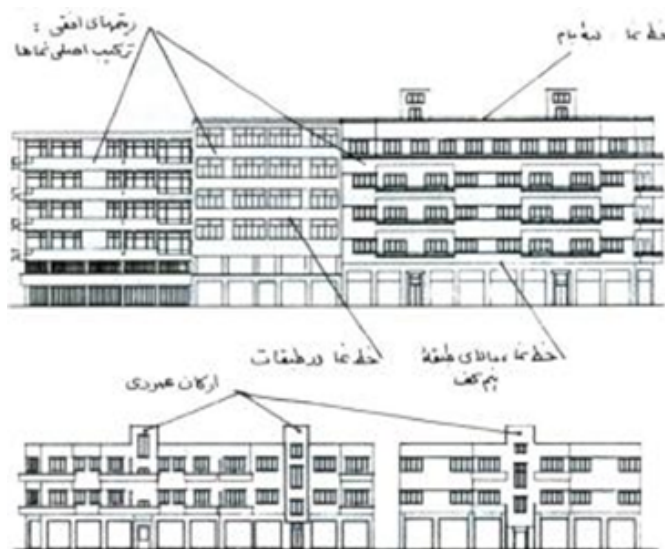
۲-۲- خطوط نما

خطوط نما که مهم‌ترین عنصر هندسی ارتباط‌دهنده نمای ساختمان‌ها و پدیدآورنده نظم به‌شمار می‌روند و در واقع ممکن است وجود نداشته باشند، اما ترکیبی از خط اجزاء و ارکان افقی یا عناصر متوالی این احساس را در ناظر ایجاد می‌کنند و بر چهار نوع تقسیم می‌شود (Tavassoli et al., 2000, p. 107):

- خط پایه که خط لبه پایین بدنه خیابان و مرز آن با پیاده‌رو است؛
- خط بالای طبقه همکف که بالای مغازه‌ها و برخی ورودی‌هاست؛
- خطوط طبقات که از ارتباط اجزاء طبقات مانند پنجره‌ها پدید می‌آید؛
- خط لبه بام و جان‌پناه.

خطوط ذکرشده، به نوعی مرزهای بخش‌های عمده نما را تشکیل می‌دهند. خط بام^۶ که هر چند خود به یک معنی خط نما محسوب می‌شود اما به‌علت اهمیت و نقش اصلی در شکل دادن به نماها به صورت مجزا مطرح می‌شود (Tavassoli et al., 1997, p. 82). خط بام بالاترین قسمت بام و حد ساختمان است؛ مکان اشتراک آسمان و ساختمان و پایان یافتن آن است. خط بام بخشی از خط آسمان است که از فضای درون شهر دیده می‌شود (Moughtin et al., 1997, p. 81). توسلی نیز ساختار اصلی بدنه را بر ارکان اصلی یعنی ریتم‌های عمودی، افقی و خط آسمان (بام) استوار می‌داند و اعتقاد دارد نخست باید در طول بدنه خیابان تکلیف این ساختار روشن شود (Tavassoli et al., 1997, p. 82) (شکل ۲۴).

شکل ۲۴: ارکان و خطوط نما



(Tavassoli et al., 2000, p. 107)

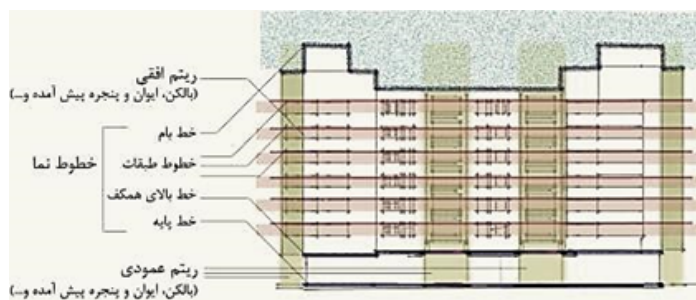
از تعاریف آمده، پیداست که ارکان نمای ساختمان/شهر، چیدمان و چگونگی ارتباط اجزای آن را نیز تعریف می‌کنند. اجزائی که به زعم کریر (1997, p. 52) خودشان موجودیتی پر معنا دارند. با در نظرگیری ارتباطی دوسویه، در واقع آنچه که به بخش بزرگی از ارکان نما شکل می‌دهد، هم‌نشینی اجزای مختلف نما، در کنار یکدیگر، فارغ از شکل آن‌ها، می‌باشد.

۳-۲- جمع‌بندی ارکان نما

بر اساس مطالب گفته‌شده، می‌توان گفت:

- عناصر و اجزای تشکیل‌دهنده نمای ساختمان نباید به صورت اتفاقی در سطح نما توزیع شوند و باید به گونه‌ای استقرار یابند که باعث شکل‌گیری بخش‌های شاخص و برجسته‌ای که چارچوب کلی بنا را می‌سازند، شوند.
- ارکان نما عبارتند از: ۱. عناصری که ریتم‌های افقی و عمودی را ایجاد می‌کنند، که در دو گروه: عناصر شاخص عمودی/ افقی و امتداد عمودی/ افقی عناصر تکرار شونده، دسته‌بندی می‌شوند، و ۲. خطوط نمای شکل‌گرفته از نوع هم‌نشینی عناصر بالا، شامل: خط پایه، خط بالای طبقه همکف، خطوط طبقات و خط لبه بام و جان‌پناه (شکل ۲۵).

شکل ۲۵: ارکان نمای شهری



- به دلیل این که خطوط نمای ساختمان‌های همجوار، مرز و حدود سه بخش عمده افقی ساختمان را مشخص می‌کنند، هم راستایی تقریبی آن‌ها در طول جداره شهری، باعث هماهنگی و هم راستایی بخش‌های عمده نماهای شهری نیز می‌شود.

- در مجموعه‌ای از بناهای همجوار، امتداد هم‌راستای جرزهای عریض افقی، حجم بیرون‌زده و یا فرورفته بالکن‌ها و ایوان‌ها، قاب‌های برجسته و سرتاسری افقی پنجره‌ها، خطوط افقی نما و به طور کلی پیروی ارکان افقی بناهای همجوار از یکدیگر، باعث پیوستگی جداره شهری می‌شود.

- در مجموعه‌ای از بناهای همجوار، تکرار عناصر برجسته عمودی مانند قفسه‌های پله و ورودی ساختمان، جرزهای عریض عمودی، قاب‌های برجسته و سرتاسری عمودی پنجره‌ها، حجم‌های فرضی تشکیل شده از روی هم قرارگیری پیش‌آمدگی‌ها و فرورفتگی‌هایی چون بالکن و ایوان‌ها و به‌طور کلی تکرار عناصر شاخص عمودی در جداره، ریتم ایجاد

کرده و به وحدت آن کمک می‌کند.

- شکل‌گیری و استقرار ارکان و اجزای بنا در ارتباطی دو سویه باید مطرح باشد. زیرا از یک سو، ارکان نمای ساختمان/شهر، چیدمان و چگونگی ارتباط اجزای آن را نیز تعریف می‌کنند و از دیگر سوی، در واقع آنچه که به بخش بزرگی از ارکان نما شکل می‌دهد، هم‌نشینی اجزای مختلف نما، در کنار یکدیگر است.

۳. اجزای نما

اجزای نما که بعد از ارکان اصلی قرار می‌گیرند، عمدتاً عبارتند از:

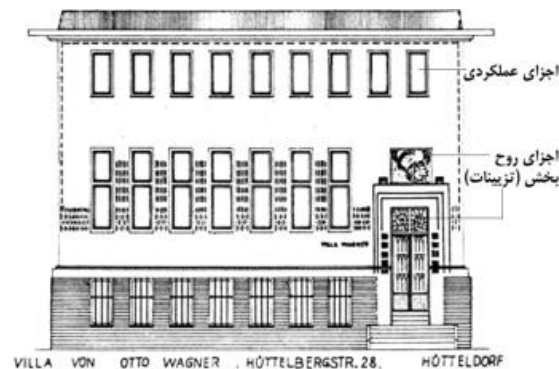
(۱) ورودی‌ها

(۲) پنجره‌ها

(۳) جزئیات نما در طبقات (Tavassoli et al., 2000, p. 106).

در ارتباط با اجزای نما کریر (۱۹۹۷) بیان می‌کند که یا از نظر عملکردی لازمند و یا صرفاً نقش برجسته‌هایی هستند که به نما روح می‌بخشند (Krier, 1997, p. 52) (شکل ۲۶).

شکل ۲۶: اجزای نما به نظر کریر



(Krier, 1983, p. 66)

شکل ۲۷: ارکان و اجزا در نما

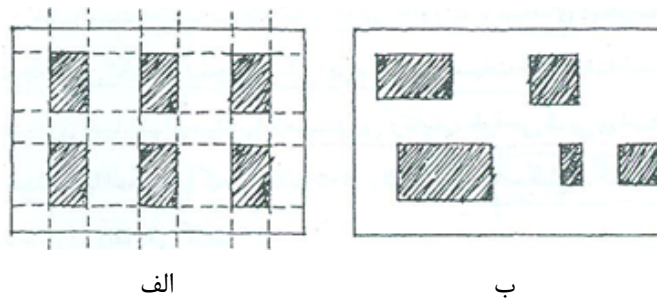


(Tavassoli et al., 2000, p. 88)

آنچه کریر اجزای روح بخش معرفی می‌کند، براساس دسته‌بندی توسلی و همکارانش، تزئینات و الحاقات نما در طبقات است که با توجه به مقیاس طراحی شهری، از بحث این پژوهش خارج می‌باشد و نیز آنچه کریر اجزای عملکردی معرفی می‌کند، نیز توسلی و همکارانش ورودی و پنجره‌های ساختمان می‌دانند. همچنین از دیگر اجزای تشکیل‌دهنده جداره ساختمان، بالکن‌ها و سایر پیش‌آمدگی یا فرورفتگی‌هاست.

توسلی در ارتباط با نحوه چیدمان جزئیات در نما عقیده دارد که برای دستیابی به آرامش بصری در نما، روزنه‌ها باید به صورتی در بدنه نما ترتیب یابند که چشم به راحتی و آسانی از یک عنصر در نما به عنصر دیگر حرکت کند و ترکیب ساده شطرنجی که بر خطوط عمودی و افقی استوار است را روشن‌ترین پاسخ به این مسأله می‌داند. شکل ۲۸- الف مبین ترکیبی دارای سکون و استراحت بصری است، حال آن که شکل ۲۸- ب فاقد چنین خصوصیتی است (Tavassoli, 1997b, p. 107)

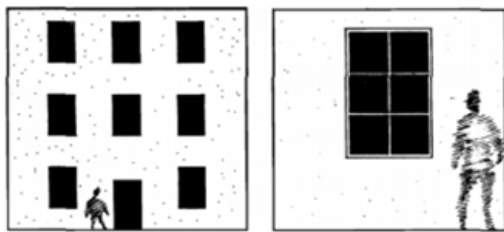
شکل ۲۸: آرایش و ترتیب پنجره‌ها در جداره ساختمان



(Tavassoli, 1997b, p. 107)

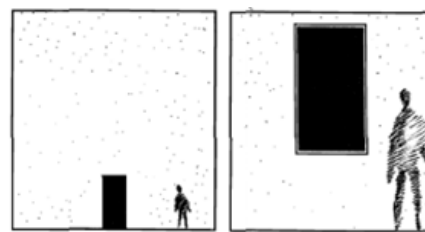
بنتلی و همکارانش می‌گویند که اگر تعداد عناصر شاخص یک سطح معلوم افزایش یابد، غنای بصری آن سطح نیز افزایش می‌یابد و اگر سطح به جای یک عنصر شاخص (شکل ۲۹) پنج عنصر در خود داشته‌باشد، گزینه‌های بیشتری را برای القاء و ارائه غنای حسی از خود بروز خواهد داد (شکل ۳۰) (Bentley et al., 2008, p. 270).

شکل ۳۰



(Bentley et al., 2008, p. 270)

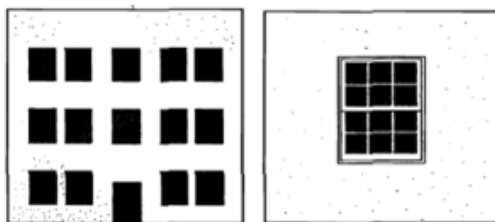
شکل ۲۹



(Bentley et al., 2008, p. 269)

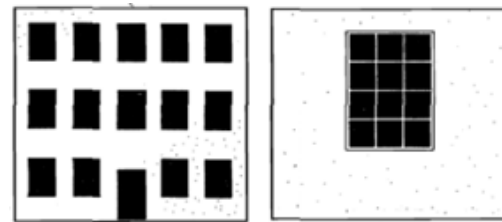
البته، چنانچه شمار عناصر شاخص یک سطح معلوم از حد خاصی تجاوز نماید، دیگر نمی‌توان تنوع عناصر را ملاحظه نمود؛ طوری که مجموعه عناصر باهم به‌مثابه الگوی واحدی تجسم می‌یابند. وقتی شمار عناصر شاخص مورد نظر از ۹ تجاوز کند از غنای بصری آن کاسته می‌شود (شکل ۳۱). چنانچه با تفکیک عناصر در مقیاس بزرگ‌تر طوری عمل شود که دیگر همه عناصر باهم خوانده نشوند، بلکه تمامی آن‌ها به گروه‌هایی بین پنج تا نه عنصر گروه‌بندی و تفکیک شوند، نوع برداشت ناظر عوض می‌شود (شکل ۳۲) (Bentley et al., 2008, pp. 270-271).

شکل ۳۲



(Bentley et al., 2008, p. 271)

شکل ۳۱



(Bentley et al., 2008, p. 270)

۱-۳- ورودی

توسلی و دیگران (۲۰۰۰) بر این باورند که در بدنه یک ساختمان ترکیب و موقعیت ورودی، و ورودی‌ها در مجموعه ساختمان‌های خیابان، ارزش بصری ویژه‌ای به مجموعه می‌بخشد. جا و محل ورودی و ترتیب روزه‌ها در نما می‌تواند به وحدت شکلی در ترکیب بدنه منجر شود یا به تضعیف آن بیانجامد. در هر حال ورودی هر نما به خودی خود باید در صورت ترکیب متقارن و یا ترکیب متعادل جلوه محوری و یا حداقل مشخص داشته‌باشد (Tavassoli et al., 2000, pp. 90-116) (شکل ۳۳).

شکل ۳۳: دو نمونه ورودی شاخص با دو ترکیب متفاوت

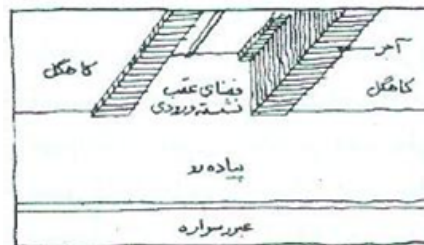


(Tavassoli et al., 2000, p. 90)

بحرینی و علی طالب بابلی (۲۰۰۳)، ورودی را نه مرزی باریک، بلکه فضایی مفصل‌گونه و ارتباط‌دهنده و مشتمل بر اجزای مختلف می‌دانند. ایشان معتقدند که پلکان ورودی، فضایی که در اثر عقب نشستن و یا جلوآمدگی ورودی شکل می‌گیرد، فضاهای باز طراحی شده در مقابل ورودی‌های بناهای مهم، جلوخان، هشتی و سایر عناصر ورودی‌های بناهای قدیمی ایران، همه موجب تبدیل ورودی از یک سطح به یک فضای تعریف شده هستند (Bahraini & AliTaleb Boboli, 2003, p. 14).

پاکزاد و اسدی خوانسار (۲۰۰۷)، با بیان دو ویژگی عمده ورودی، تبدیل‌پذیری و نفوذپذیری، ورودی را مشتمل بر فضا یا مجموعه‌ای از فضاها معرفی می‌کنند که این‌گونه فرصت می‌یابد نقش عنصر حد واسطی را از نظر نور و تاریکی، خصوصی و همگانی بودن و غیره ایفا نماید (Pakzad & Asadi Khonsar, 2008, p. 4).
با صحبت از خصوصی و همگانی بودن و فضاهای درون و بیرون، مفهوم قلمرو نیز مطرح می‌شود. گفته شده است قلمرو یک یا چند واحد مسکونی به صورت فضایی است که نسبت به معبر همگانی عقب نشسته است (Tavassoli, 1997, p. 70) (شکل ۳۴ و ۳۵).

شکل ۳۴: ترکیب کلی یک ورودی و میزان عقب‌نشینی آن



(Tavassoli, 1997b, p. 38)

شکل ۳۵: عقب‌نشینی ورودی خانه حداقل یک قدم (۶۰ سانتی‌متر)



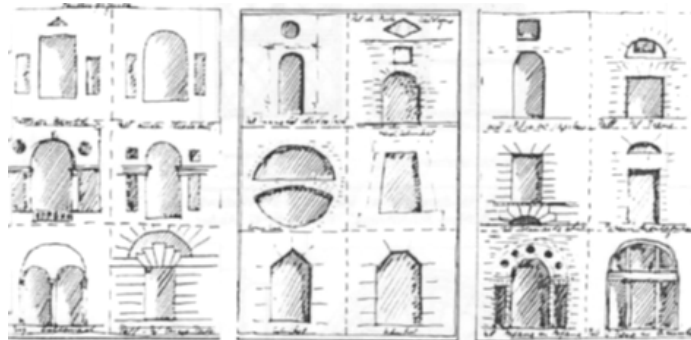
(Tavassoli, 1997b, p. 38)

تناسب ویژگی‌های ورودی با عملکرد و اهمیت بنا نیز از دیگر ویژگی‌هایی است که به آن اشاره شده‌است. کریر (۱۹۹۷) محل ورودی و اهمیت معمارانه آن را مستقیماً نمایانگر نقش و عملکرد ساختمان می‌داند. بنابراین به نظر او، ورودی اصلی یک ساختمان همگانی بزرگ نمی‌تواند یک سوراخ کوچک در محلی باشد که کسی قادر به یافتن آن نباشد. به همین صورت، وجود یک ورودی بزرگ ماشین‌رو یا پله‌های عریض و طویل برای یک خانه کوچک، نامناسب است (Krier, 1997, p. 60).

۲-۳- پنجره

کریر (۱۹۸۳) می‌گوید: «می‌توان پنجره‌ها را در یک چارچوب معماری قرار داد و به صورت عنصر مشخصی از نما درآورد... بازشویایی با عملکرد و مفاهیم مختلف با یکدیگر ترکیب می‌شوند تا انگاره‌ای را شکل بخشند. حاصل آن هدایت نور به داخل و یک شکل‌بندی معمارانه در خارج است. شکل‌های پنجره به‌ویژه به فضای خارج مربوطند. در این مورد ارتباط آن‌ها با کل نما، بسیار مهم است» (Krier, 1997, p. 40) (شکل ۳۶). آن‌چه کریر ذکر می‌کند، نشان‌دهنده این است که پنجره نه تنها یکی از اجزای بنا می‌باشد، بلکه می‌تواند در ترکیب با دیگر عناصر نما، به بخش برجسته‌ای از آن (یک رکن) تبدیل شود.

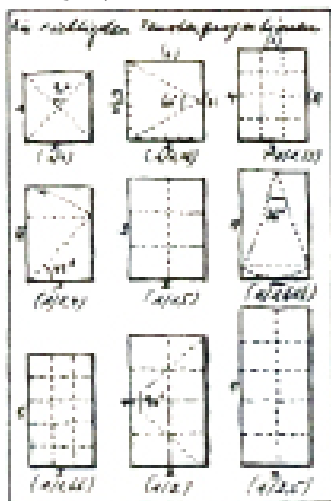
شکل ۳۶: پنجره با شکل‌ها و ترکیب‌های مختلف



(Krier, 1983, p. 51)

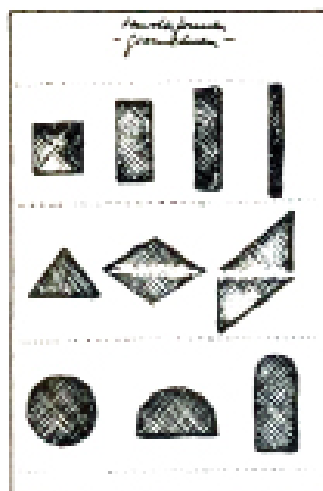
کریر (۱۹۹۷) شکل‌های اصلی هندسی پنجره‌ها را مربع و مثلث و دایره معرفی می‌کند و متذکر می‌شود که در کاربرد پنجره‌های مثلث و دایره، به‌عنوان شکل‌های خاص، بیشتر احتیاط شود، تا مفهوم خود را از دست ندهند (Krier, 1997, p. 38). وی عنوان می‌کند که پنجره‌های سنتی دارای شکل مستطیل عمودی هستند^۷ و هزاران سال تجربه معماری ثابت کرده است که این منبع نور، چه از نظر ساختمان و چه از نظر بهینه بودن عملکرد، بسیار باصرفه است^۸ (شکل ۳۷). معمول‌ترین تناسب‌های عمودی اندازه ۱:۱/۱۶ (شکل ۳۸ ردیف اول شکل میانی)، بسیار باصرفه است^۹ (شکل ۳۸ ردیف دوم شکل طرف چپ)، ۱:۲/۵ (شکل ۳۸ ردیف سوم شکل طرف راست) و تقسیم طلایی می‌باشد (Krier, 1997, p. 38). همچنین توسلی و دیگران (۱۳۷۹) متذکر شده‌اند: «تقسیمات داخلی پنجره‌ها بر اساس محورهای افقی و عمودی به‌صورت متقارن در بیننده احساس آرامش بصری و توازن ایجاد می‌کند، در حالی که تقسیمات نامتقارن که محور پنجره را به راست یا به چپ متمایل می‌کند، توازن را از میان می‌برد» (Tavassoli et al., 2000, p. 116). همچنین در کتاب "محیط‌های پاسخده"^{۱۰} به ترکیب متقارن چارچوب پنجره‌ها با تعداد تقسیمات فرد برای نمایش بهتر آن‌چه در پشت پنجره (وسایل تزئینی و یا آرایش پرده) قرار دارد، اشاره شده است (شکل ۳۹) (Bentley et al., 2008, p. 311).

شکل ۳۸: تناسب‌های پنجره‌ها



(Krier, 1983, p. 50)

شکل ۳۷: انواع شکل‌های پنجره



(Krier, 1983, p. 38)

شکل ۳۹: تقسیمات داخلی پنجره‌ها



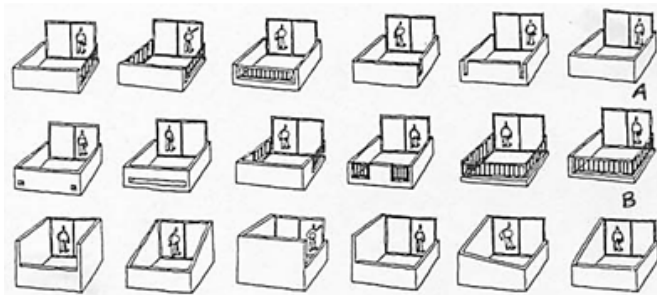
(Bentley et al., 2008, p. 310)

۳-۳- بالکن‌ها، ایوان‌ها و کنسول‌ها^{۱۰} - پیش‌آمدگی‌ها / فرورفتگی‌ها

از دیگر اجزای عملکردی نمای ساختمان که در دسته‌بندی‌های پیش‌گفته بدان‌ها اشاره نشده است، بالکن‌ها و ایوان‌ها هستند که کریپر در ارتباط با آن‌ها می‌گوید: «پنجره‌های پیش‌آمده، بالکن‌ها و ایوان‌ها واحدهای فضایی مستقلی هستند. وجود این عناصر، دید بهتری از زندگی شهری را فراهم می‌آورد.» (Krier, 1997, p. 62).

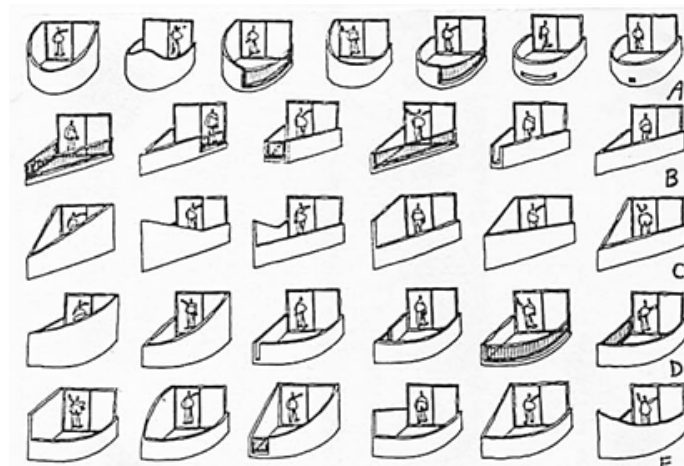
بالکن‌ها، ایوان‌ها و کنسول‌ها، پیش‌آمدگی‌ها و تورفتگی‌های عمده در جداره ساختمان‌ها هستند که سبب تنوع در سطح نما شده و از صلب بودن جداره شهری می‌کاهند. در کتاب «مفاهیم پایه در معماری»، نمونه‌هایی از بالکن‌های با شکل مربع مستطیل، منحنی و مثلث (عمدتاً در کنج‌ها و پخ‌ها) و پیش‌آمدگی‌های و فرورفتگی‌های سطح جداره آورده شده‌اند. در تصاویر زیر انواع مذکور نشان داده شده است.

شکل ۴۰: انواع بالکن مستطیل شکل با جان‌پناه



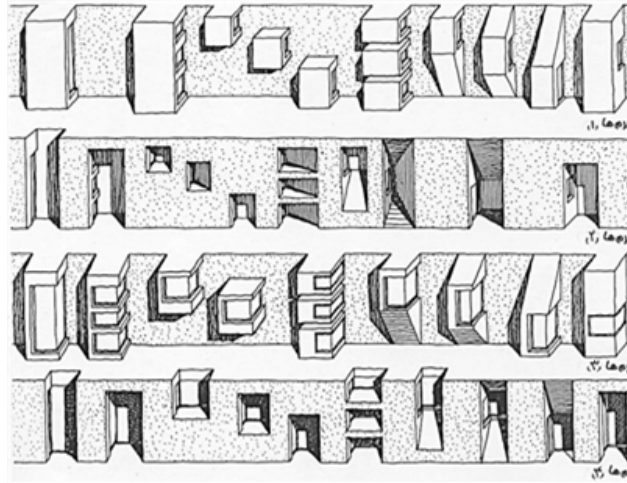
(White, 2003)

شکل ۴۱: بالکن منحنی و زاویه‌دار



(White, 2003)

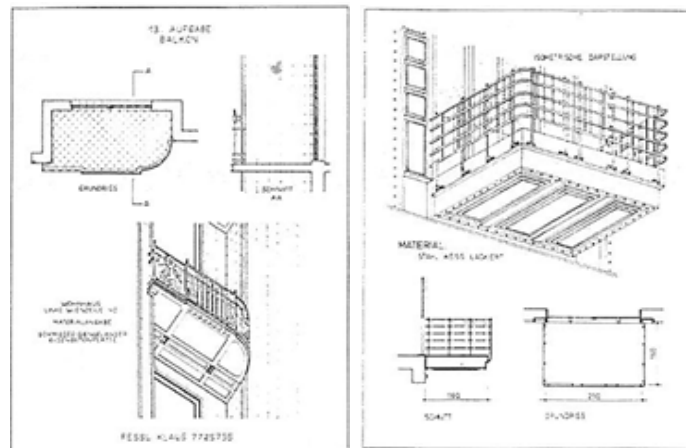
شکل ۴۲: فرم (۱) سطوح پیش‌آمده و سطوح فرورفته در بنا



(White, 2003)

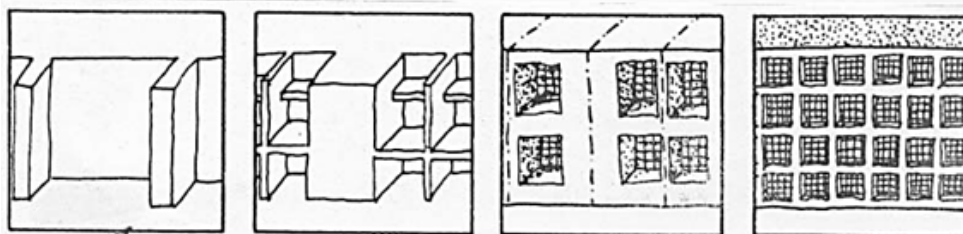
کریر در کتاب "اجزای معماری" (۱۹۹۷) نمونه‌هایی از پنجره‌های پیش‌آمده، بالکن‌ها و ایوان‌ها و در کتاب "فضای شهری" (۲۰۰۷) نمونه‌هایی از تورفتگی‌های جداره شهری را معرفی کرده است.

شکل ۴۳: نمونه بالکن‌های پیش‌آمده



(Krier, 1983, pp. 72-73)

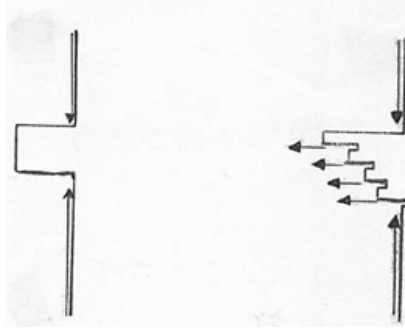
شکل ۴۴: حجم‌های فرورفته



(Krier, 2007, pp. 25)

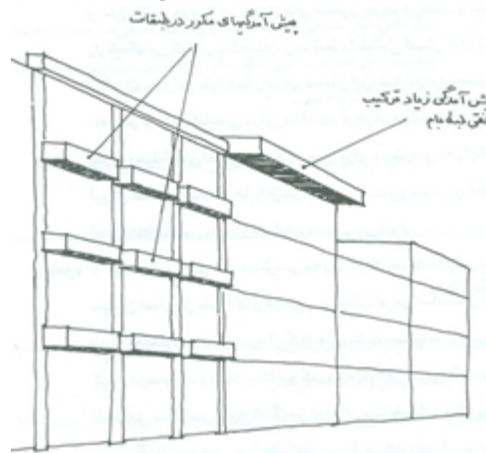
توسلی و همکارانش بیان می‌کنند که پیش‌آمدگی‌های زیاد، تداوم بصری را در سطح جداره بر هم می‌زند و در ترکیب پیش‌آمدگی باید دقت زیادی مبذول شود. همچنین در پیش‌آمدگی ترکیب افقی خط رخ‌بام نیز باید دقت شود و این پیش‌آمدگی نیز نباید آن‌چنان زیاد باشد که در ترکیب بصری، تداوم نماها و فضای خیابان به صورت زائد جلوه کند (Tav- assoli et al., 2000, p. 113).

شکل ۴۵: قوی تر به نظر رسیدن پیش آمدگی سمت راست از چپ



(Hedman & Jaszewski, 2005, p. 84)

شکل ۴۶: توجه به میزان پیش آمدگی در سطح جداره



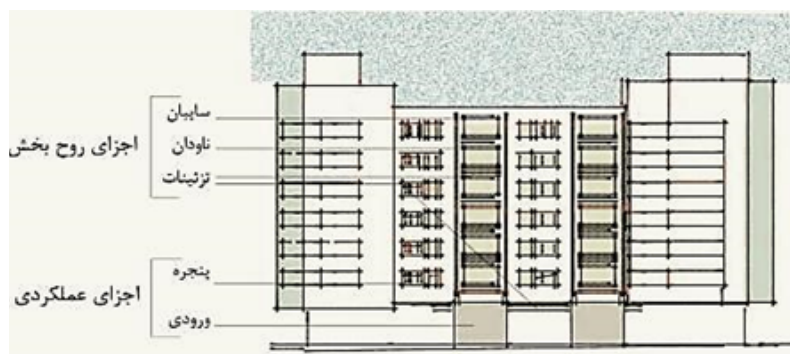
(Tavassoli et al., 2000, pp. 113-310)

۴-۳- جمع بندی اجزای نما

اجزای نما عبارتند از: ۱. اجزای عملکردی: پنجره، ورودی و بالکن و ایوان ۲. اجزای روح بخش: تزئینات و الحاقات. این اجزا نه تنها باید از یکدیگر متمایز باشند، بلکه در عین حال باید با زبان مشترک و پیونددهنده‌ای سخن گویند. همچنین در ارتباط با چگونگی همنشینی این اجزا باید به موارد زیر توجه داشت:

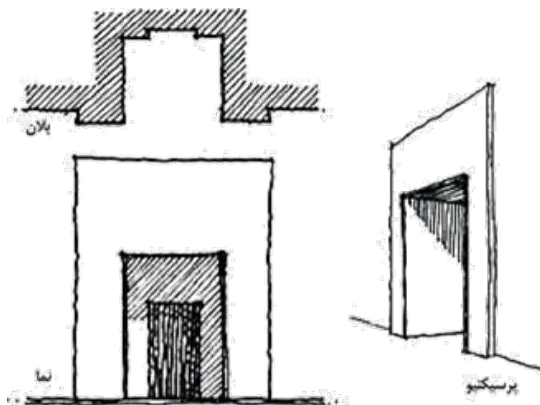
- روشن ترین پاسخ به نوع آرایش روزه‌ها در نما، ترکیب ساده شطرنجی است که بر خطوط عمودی و افقی استوار است.
- برای افزایش غنای حسی، اجزای نما بهتر است در پنج تا نه گروه عمده (که می‌توانند ارکان نما باشند) دسته‌بندی شوند.

شکل ۴۷: توجه به میزان پیش آمدگی در سطح جداره



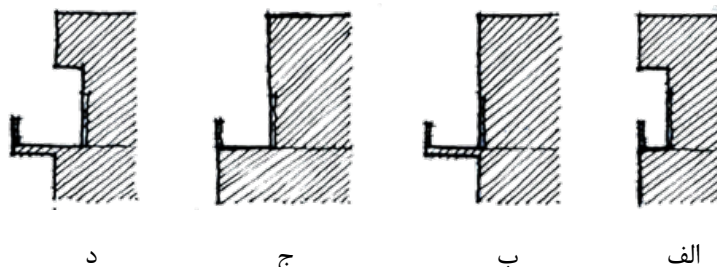
با جمع‌بندی مطالب گفته شده در ارتباط با ورودی به‌عنوان یکی از اجزای بنا، می‌توان به نکات زیر اشاره کرد:
- ورودی باید دارای عمق و فضای کافی برای جلوگیری از گشایش بدون واسطه به فضای همگانی، باشد. ویژگی مذکور، ورودی را عنصری سه بعدی و دارای فضا معرفی می‌کند که بر اساس نوع عملکرد بنا از ظاهری ساده تا پیچیده را به خود می‌گیرد.

شکل ۴۸: عمق داشتن و گشایش با واسطه ورودی به فضای همگانی



- محل ورودی بنا، حتی با ظاهری ساده نیز باید مشخص باشد و در ترکیب با دیگر عناصر نما و جداره ساختمان، مرکزیت و یگانگی و تقارن یا تعادل را در کلیت جداره به همراه داشته باشد.
- در طراحی ورودی ساختمان باید به مقیاس ظاهری و عملکرد ساختمان و همخوانی میان این مقیاس و مقیاس ورودی توجه داشت.
- ورودی، خود دارای اجزای مختلف است که عبارتند از: درب، پله، سکو، طاق و غیره. هرچند که این اجزا، در ردیف ارکان نمای ساختمان قرار نمی‌گیرند اما ورودی یک ساختمان در ترکیبی شاخص با دیگر عناصر، می‌تواند یکی از ارکان نما را شکل دهد و ظاهری مؤثر داشته باشد.
با جمع‌بندی مطالب گفته شده در ارتباط با پنجره به‌عنوان یکی از اجزای بنا، می‌توان به نکات زیر اشاره کرد:
- پنجره نه تنها یکی از اجزای بنا می‌باشد، بلکه می‌تواند در ترکیب با دیگر عناصر نما، به بخش برجسته‌ای از آن (یک رکن) تبدیل شود.
- اشکال پنجره‌ها، مستطیل، مربع، مثلث و دایره، می‌باشد که از سه مورد آخر، باید به صورت محدود و در ترکیب با دیگر عناصر و به‌عنوان هماهنگ‌کننده استفاده نمود.
- به طور عام، تجربه ثابت کرده که بهترین نوع پنجره دارای شکل مستطیل عمودی و تناسبات ۱۶/۱:۱، ۴/۱:۱، ۵/۱:۲ و طلایی مناسب‌ترین تناسبات برای این شکل از پنجره است.
همچنین به‌طور کلی استفاده از پیش‌آمدگی / فرورفتگی در جداره باعث ایجاد تنوع و غنای بصری در آن می‌شود. بر اساس نمونه‌هایی که در ارتباط با بالکن‌ها و ایوان‌ها مرور شد، می‌توان به صورت شماتیک (شکل ۴۹) گونه‌بندی و توضیحات زیر را ارائه داد.

شکل ۴۹: گونه‌بندی پیش‌آمدگی‌ها و فرورفتگی‌های جداره ساختمان



الف- بالکن به صورت عنصری که در نما فرورفتگی ایجاد کرده است. ارتباط با بیرون حداقل است.
ب- بالکن به عنوان فضای مابین بیرون و درون، به صورت عنصری از نما بیرون آمده است.
ج- بالکن بر اثر عقب‌نشینی طبقه‌ای نسبت به طبقه زیرین خود، ایجاد شده است.
د- بالکن به صورت عنصری در قسمت باز نما پیش‌روی کرده و در قسمتی در نما فرورفتگی ایجاد کرده است.

جمع‌بندی

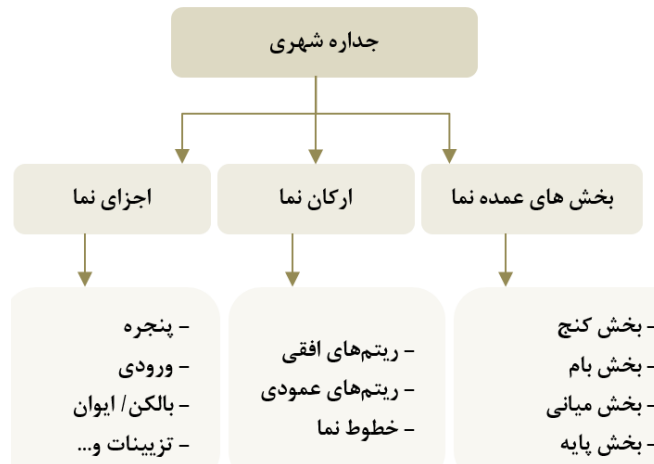
مشخص شد که نمای ساختمان شامل چهار بخش عمده متمایز است که این بخش‌ها، باید با تغییر در رنگ، بافت، مصالح خود، و نیز تناسبات، ارتباطات (ترتیب و آرایش) اجزا و ارکان و غیره از یکدیگر و بخش کنج به دلیل ویژه‌تر بودن نسبت به سه بخش افقی دیگر، باید با تغییر در ارتفاع و حجم و غیره از دیگر بخش‌ها، قابل تشخیص باشد و به عبارت دیگر، چهار بخش گفته شده نسبت به یکدیگر دارای تباین باشند.

نمای ساختمان‌ها علاوه بر چهار بخش عمده، دارای ارکانی است که نقش ساختاری را در ترکیب آن‌ها بازی می‌کند و شامل ریتم‌های افقی و عمودی و خطوط نما می‌باشد که در هم‌نشینی ساختمان‌ها در کنار یکدیگر، نقش اسکلت اصلی جداره شهری و تنظیم‌کننده بخش‌های عمده نما را بازی می‌کنند. ارکان عمودی و افقی ساختمان نیز بر اساس نوع هم‌نشینی اجزای ساختمان و ترکیب بازشوها و جزئیات عملکردی و تزئینی شکل می‌گیرند و نوع ترکیب ارکان و اجزای بنا در ارتباطی دوسویه میان آن‌ها باید مطرح باشد.

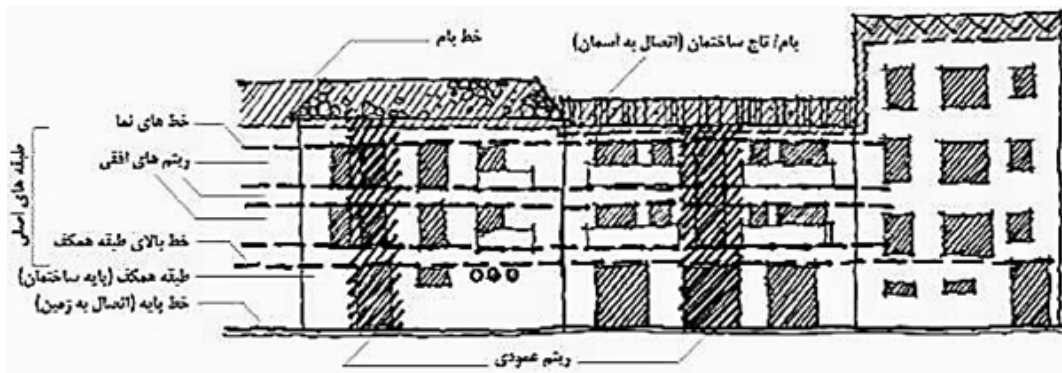
در طراحی اجزای نما نیز باید به خاصیت سه بعدی بودن، همخوانی مقیاس و مطلوبیت تناسب خود یا با دیگر اجزا و یا با ارکان نما، تعادل/تقارن و مرکزیت در ترکیب کلی نما و نیز در تقسیمات داخلی‌شان، ارتباط با دیگر اجزا (ترتیب و آرایش) در تشکیل ارکان نما، توجه داشت.

در یک جمع‌بندی کلی عناصر نمای شهری در قالب شکل‌های ۵۰ و ۵۱ ارائه شده است.

شکل ۵۰: دسته‌بندی پیشنهادی بخش‌های عمده، ارکان و اجزاء تشکیل‌دهنده جداره شهری



شکل ۵۱: ارکان و اجزای نما



پی‌نوشت

1. Rob Krier
2. Internal Corner
3. External Corner
4. Subtractive
5. Additive

۶. در متن اصلی کتاب طراحی شهری در بخش مرکزی تهران برای این قسمت از اصطلاح "خط آسمان" استفاده شده است. با توجه به زمینه بحث، این اصطلاح به نظر مناسب نمی‌آید؛ زیرا خط آسمان (skyline) و منظر بام (roofscape)، نشان‌دهنده هاله (silhouette) شهری هستند که از فاصله‌های دور (خارج شهر) یا نقاط مرتفع قابل درک می‌باشند (Moughtin et al., 1999, p. 65).

۷. در ایران نیز این‌گونه بوده است، ولی با ورود معماری مدرنیستی، به تدریج شکل‌های عمودی و کشیده جای خود را به شکل‌های افقی و کشیده می‌دهند.

۸. در سال‌های اخیر چنین تصور شده است که ارضاء علاقه و اشتیاق به داشتن منظره‌ای بدون مانع از طریق یک پنجره سراسری کافی باشد که با محصولات صنایع شیشه‌سازی، این امر امکان‌پذیر شد. در نتیجه، اغلب مواقع حریم فضا از بین می‌رود و ناآشنایی مصرف‌کننده با فرهنگ پرده‌آرایی نهایت بی‌سلیقگی را ارائه می‌دهد که در حقیقت پاسخ او به این نوع پنجره است. به خاطر تمامی این دلایل، بار دیگر باید متوجه تقسیمات صحیح برای پنجره و وفق دادن طرح آن با نما شد (Krier., 1983, p. 38).

9. Responsive Enviroments
10. Bay Window

References

- Bahraini, H., & Ali Taleb Boboli, N. (2003). Formation of City Entrance Environmental Design Guidelines, *Environmental Studies*, 31(29), 13-36.
- Bently, I., Alcock, A., Murrain, P., McGlynn, S., & Smith, G. (2008). *Responsive Environments*. (M. Behzadfar, Trans.). IUST Publication.
- Fawcett, A. P. (2003). *Architecture: Design Notebook*, 2nd Ed. Oxford, Architectural Press.
- Hedman, R. & Jaszewski, A. (2005). *Fundamentals of Urban Design*. (R. Rezazadeh & M. Abbaszadegan, Trans.). IUST Publication.
- Krier, R. (1983). *Elements of Architecture*, London, Academy Editions.
- Krier, R. (1997). *Elements of Architecture*. (Z. Ahari, Trans.). Tehran: BHRC.
- Krier, R. (2007). *Urban Space*. (Kh. Hasheminejad, Trans.). Isfahan: Khak Publication
- Llewelyn-Davies. (2000). *Urban Design Compendium*, London, English Partnerships and the Housing Corporation.
- Moughtin, C., Oc, T., & Tiesdell, S. (1999). *Urban Design: Ornament and Decoration*, 2nd Ed. Oxford, Architectural Press.
- Pakzad, J. & Asadi Khonsar, H. (2008). *Design Guide for Urban Spaces in Iran*, Tehran: Shahidi Press.
- Tavassoli, M. (1997). *Urban Design in the Inner Core of the City of Tehran*, Tehran: UARC.
- Tavassoli, M. (1997a). *Principles and Techniques of Urban Design in Iran*, 4nd Ed. Tehran: UARC.
- Tavassoli, M. (1997b). *Urban Space Design Rules and Criteria*, Tehran: UARC.
- Tavassoli, M., Parsi, H. (2000). *Urban Design, Kargar Street, Tehran, Tehran*: Civil and Urban Improvement Company.
- White, E. T. (2003). *Concept Source Book- A Vocabulary of Architectural Forms*. (M. Ahmadinejad, Trans.). Isfahan: Khak Publication.