



مقطع تحصیلی: کاردانی □ کارشناسی ■ رشته: ... معماری.....ترم دوم سال تحصیلی: ۱۳۹۸-۱۳۹۹  
نام درس : عناصر مدولار و پیش ساخته....نام و نام خانوادگی مدرس:....گلنوش بهروش.....  
آدرس email مدرس:.....gbhaves@yaho.com....تلفن همراه مدرس:..۰۹۱۲۲۳۷۰۷۷۶

جزوه درس:..... عناصر مدولار و پیش ساخته..... مربوط به هفته :سیزدهم ■ چهاردهم □ پانزدهم □  
text: دارد ■ ندارد□ voice: دارد□ ندارد■ power point: دارد□ ندارد■

## طراحی در شبکه مدولار

### سیستمهای تک بعدی و چند بعدی

هر سیستمی دارای درجه انعطاف پذیری متفاوتی است:

درجه انعطاف پذیری تابع دو عمل است:

۱- وجود نقاط اتصال و کنج هایی که اتصال قطعات با یکدیگر را از هر طرف ممکن سازد.

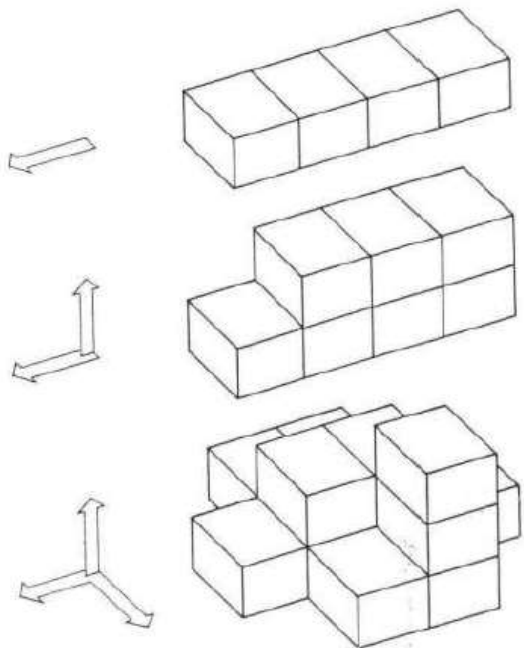
۲- محدودیت موجود در هر سیستم خاص از لحاظ تعداد طبقات قابل اجرا با آن سیستم

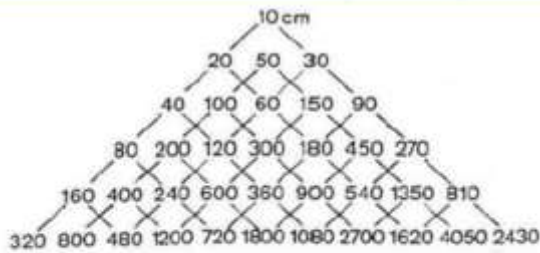
سوال کاربرد این سیستمها در چه بناهایی اجرایی تر و ساده تر است؟

سیستم خطی

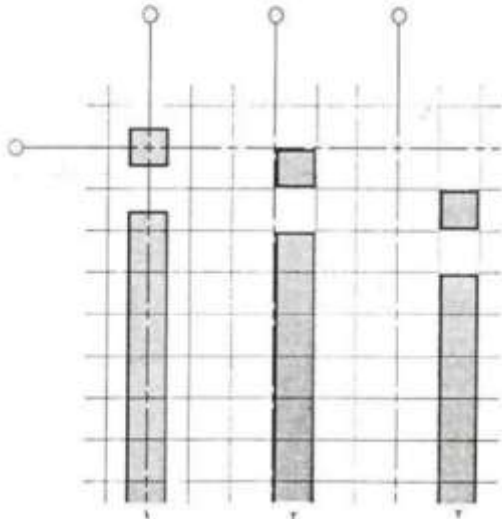
سیستم در دو جهت

سیستم در سه جهت





پیمون پایه، طرح و سازه همواره از اعداد موجود در سری پیمونی تشکیل میشوند تا انطباق کامل اسکلت سازه با سایر عناصر فراهم شود.

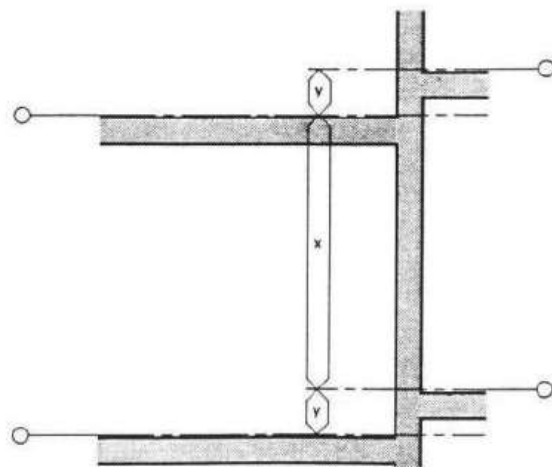
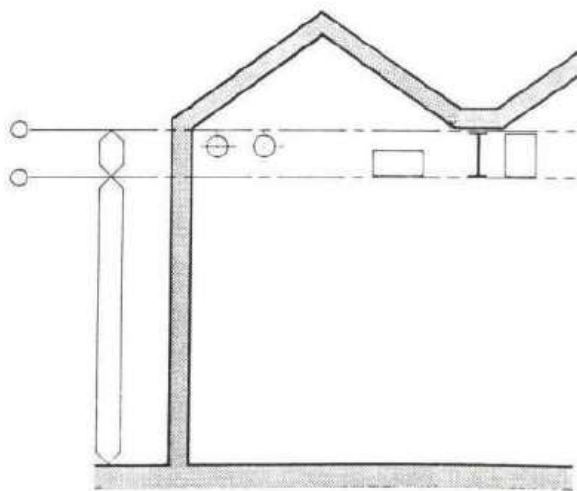


وضعیت عناصر ساختمانی نسبت به خط پیمونی سه حالت ذیل را دارد:

۱. محور عنصر ساختمانی بر خط پیمونی سازه منطبق است
۲. عنصر ساختمانی با خط پیمونی سازه مماس است.
۳. عنصر ساختمانی از خط پیمونی سازه فاصله دارد.

شبکه پیمونی برای اندازه های قائم هم با همان دقت موجود در اندازه های افقی بکار برده میشود. در این حالت خطوط پیمونی در تراز سقف و کف قرار میگیرد.

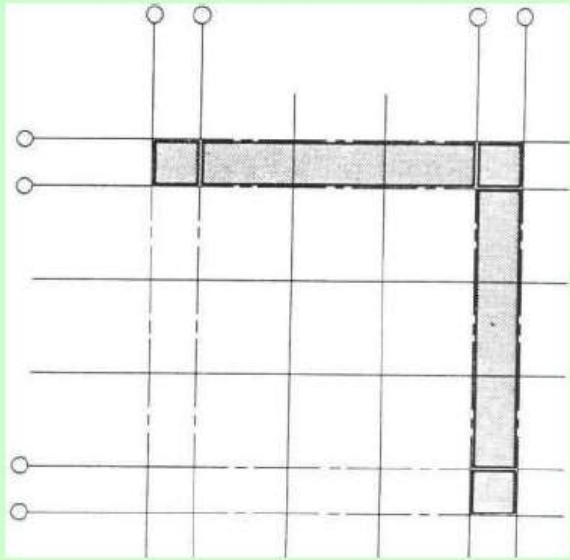
در ساختمانهای صنعتی دارای سقف شیبدار خطوط پیمونی در تراز پایه و رأس عناصر سازه ای حامل پوشش سقف قرار داده میشوند.





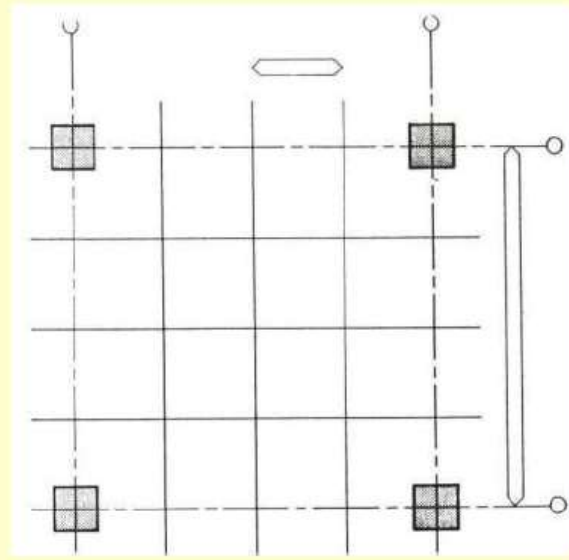
### حالت دوم پیمون فاصله:

فاصله دو خط پیمونی همان فاصله دو نمای متقابل عناصر ساختمانی است



### حالت اول پیمون محوری:

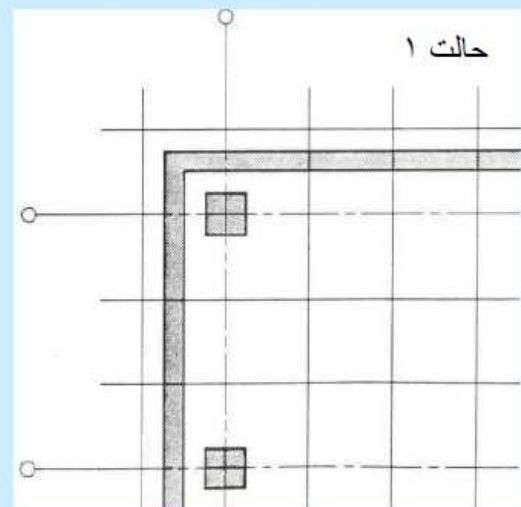
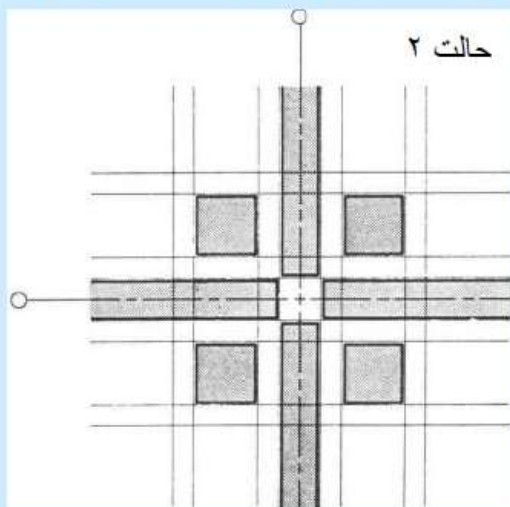
محور سازه ای عناصر برابر بر روی خط شبکه پیمونی قرار دارد



### حالت سوم پیمون غیر هم سطح:

عناصر سازه و صفحات در یک سطح قرار ندارند در اینگونه موارد دو حالت خاص بوجود می آید:

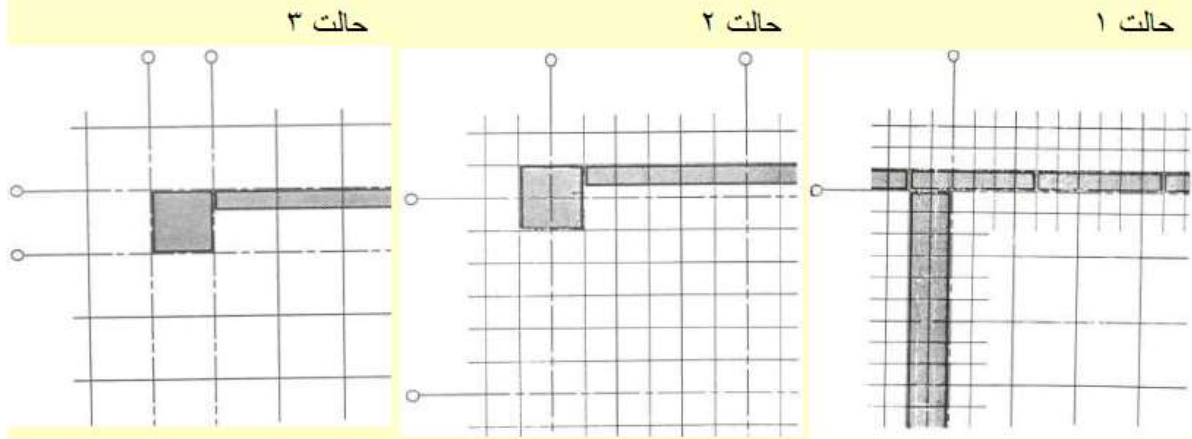
- ۱- عناصر سازه ای بر روی محور و عناصر تقسیم کننده فضا بیرون آن قرار دارند
- ۲- صفحات بر محور پیمونی منطبق و عناصر سازه ای در شبکه پیمونه ای حالت مماس دارند.





### سایر حالت های قرار گیری قطعات در شبکه پیمونی:

- ۱- عناصر سازه ای و جداکننده فضا بر خطوط پیمونی مماس هستند
- ۲- عناصر برابر روی شبکه پیمونی قرار دارند و عناصر جداکننده بر شبکه مماس میباشد.
- ۳- عناصر سازه ای و جدا کننده هر دو بر شبکه سازه (فضای ختشی) مماس میباشند.



### انواع پیمون فرعی:

پیمون های فرعی به طور اختیاری و بر حسب نوع ساختمان و سیستم مورد طرح میتوان تعریف کرد. مانند سیستمهای گرمایشی، روشنایی، تهویه مطبوع و ... کار تجزیه و تحلیل و ترکیب همه این پیمون ها منجر به **تعیین پیمون طراحی** میشود.

### پیمون پایه:

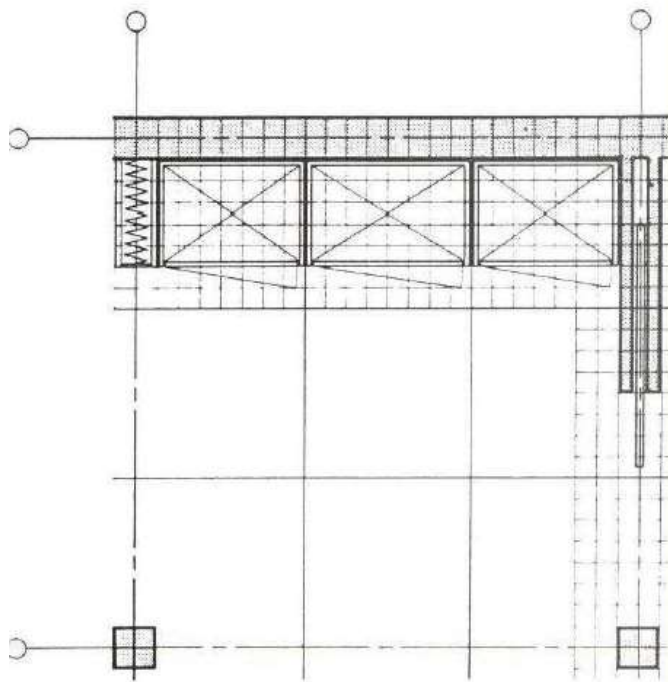
پیمون پایه هم تعیین کننده سری ارقام است

### پیمون طرح:

پیمون طرح در هر سیستم ارقام مربوط به طرح سازه و طرح معماری را تعیین میکند پیمون طرح مضربی از پیمون پایه میباشد. (پیمون طرح در اروپای غربی ۳ متر، ۶ متر و ۱۲ متر میباشد ولی در اروپای شرقی سابق و شوروی ۲۰، ۳۰، ۶۰ و حتی ۹۰ متر بوده)

### پیمون سازه:

پیمون سازه مشخص کننده ابعاد عناصر تأمین کننده ایستایی بنا است.



مجموعه مدول برای درهای کشویی و  
تاشو و قطعات سازه ای روی شبکه  
مدول پایه

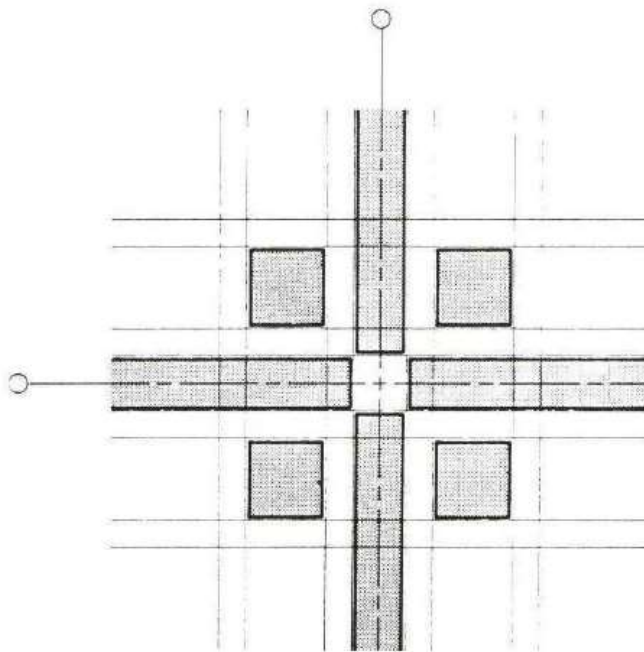
در سیستم ساختمانی پیمونی انگلیس  
معروف به کلاسیک پیمون ها عبارتند  
از:

پیمون پایه: 1M

پیمون طرح: 6M

پیمون سازه: 24M یا 36M

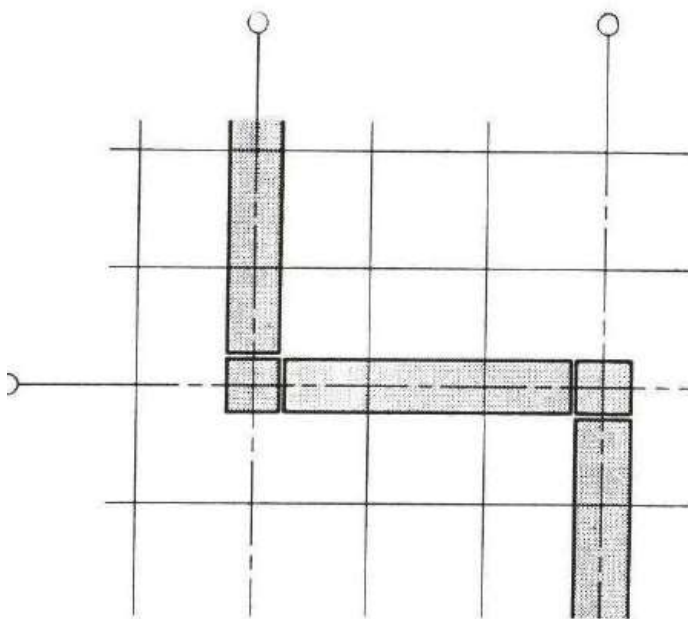
پیمون تجهیزات بهداشتی: 12M



## شبکه پلان

در سیستمهای متعارف تقدم سيستم سازه بر سيستم تقسيم کننده فضا متداول ميباشد. در نتيجه سيستم جداره ها الزاما تابع سيستم سازه شده و ارقام آن با شبکه سازه تطبیق داده میشود.

برای بهینه سازی این روش سیستم تقسیم کننده فضا مقدم بر سیستم سازه در نظر گرفته میشود. در این شرایط سیستم سازه و تیغه ها از دو شبکه جدا از هم ولی مرتبط با شبکه پلان اصلی تبعیت میکنند در این روش نواری بوجود می آید که به آن نوار پیمونی میگویند.

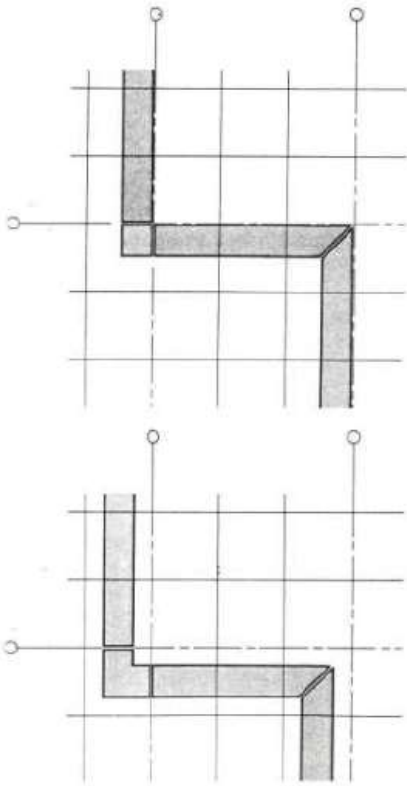


## کنج های داخلی و خارجی

قابلیت توسعه یافتن یک سیستم، مساله انعطاف پذیری آنرا مطرح میکند.

سیستمهایی که محور عناصر آن بر روی خط پیمون پلان قرار دارند از هر جهت انعطاف پذیرند.

در غیر اینصورت کنج هایی بوجود می آید که به آنها کنج های خارجی یا داخلی میگویند.



## کنج های داخلی و خارجی

برای اتصال دو جداره در کنج های خارجی راه حل آسان است.

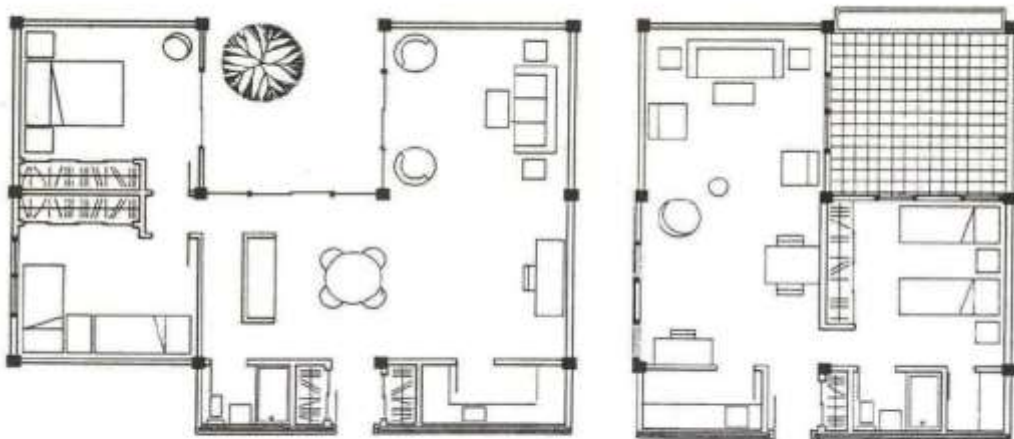
ولی اضافه کردن یک قطعه به کنج های داخلی مشکلاتی ایجاد میکند.

مانند: کوتاه کردن صفحات تشکیل دهنده تا با عناصر مخصوصی بهم متصل شوند. لبه این قطعات پخ ساخته میشود که در جای دیگر قابلیت استفاده ندارد.

افزایش تعداد قطعه، افزایش هزینه، کاهش انعطاف پذیری سیستم

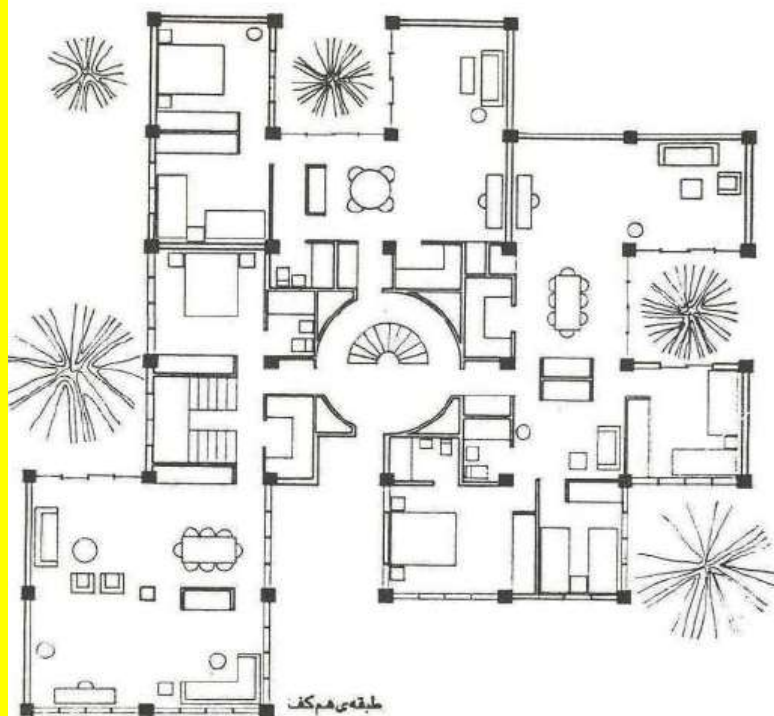
در اروپای شرقی برای بازسازی پس از جنگ کنج های داخلی در طراحی ها حذف گردید.

## مثالهایی از پلانهای مدولار





## پلان همکف یک طرح مدولار سه طبقه

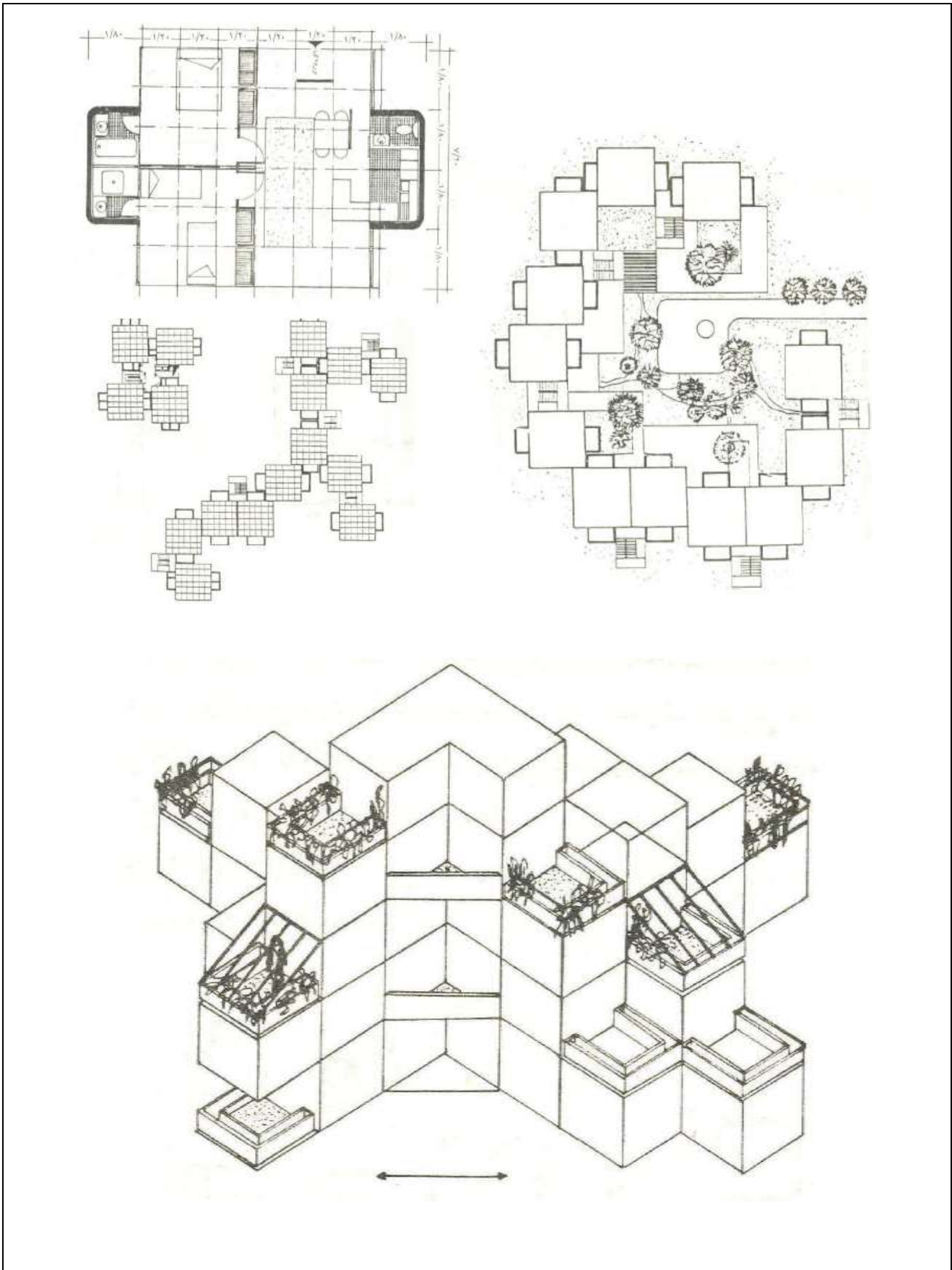


جزئیات طرح: واحد پایه طرح یک اندازه‌ی مربع  $۲/۶۰ \times ۲/۶۰$  متر است که خودپیمون پلان هم می باشد. هر پایه عبارت است از یک جزر بتنی که جزئیات اتصال آن به تیرهای پوشش، در تصویر صفحه‌ی قبل نشان داده شده است. نماها از صفحات سبک غیر باربر تشکیل شده‌اند و تعداد متفاوتی از مربع‌های پایه‌ها، برحسب اندازه‌ی مطلوب واحدهای مسکونی به کار برده می‌شوند. طرز گسترش واحدها با تعداد افراد خانواده‌ها تطبیق داده شده است. در مرکز هر بنا هسته‌ای متشکل از راه پله و واحدهای بهداشتی قرار داده شده است.



قابل توجه مدرسین محترم: حداقل ۴ صفحه در هر هفته برای ارایه محتوای درس و یک صفحه برای خلاصه درس و نمونه سولات در نظر گرفته شود.





قابل توجه مدرسین محترم : حداقل ۴ صفحه در هر هفته برای ارایه محتوای درس و یک صفحه برای خلاصه درس و نمونه سولات در نظر گرفته شود.



قابل توجه مدرسین محترم : حداقل ۴ صفحه در هر هفته برای ارایه محتوای درس و یک صفحه برای خلاصه درس و نمونه سولات در نظر گرفته شود.