

پایداری و برهم نهی سیستماتیک در مجموعه زیستی

استودیو طرح ۵ دانشگاه هنر

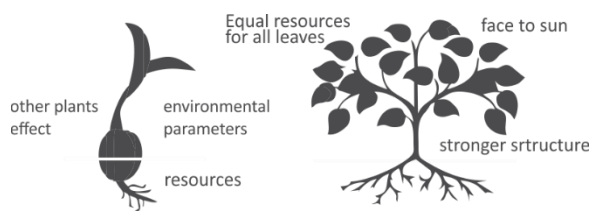
صائب کفایتی

دانش جوی کارشناسی معماری دانشگاه هنر تهران

اساتید راهنما

دکتر حمید خاکی - مهندس امیر پور مقدم - مهندس مهرداد حیدری

تعریف یک سیستم تحلیلی که بر اساس پارامترهای مختلف رشد و واکنش نشان دهد همانند ساختار سیستماتیک رشد طبیعت می تواند پاسخی به طراحی غیر زایا و استاتیک باشد. با توجه به اهمیت مسئله پایداری در سطح جهانی و محلی، در این تجربه سعی در طراحی این سیستم بر اساس پارامترهای پایداری موثر در طراحی مجموعه زیستی شده است. ارزش های این پارامترها ارزیابی و تحلیل شده و با توجه به نیازهای طرح بهینه می شوند. خروجی این سیستم یک پیشنهاد بهینه برای قرارگیری عملکردها و واحدهای مسکونی در سه بعد بر اساس پارامترهای تعریف شده است.

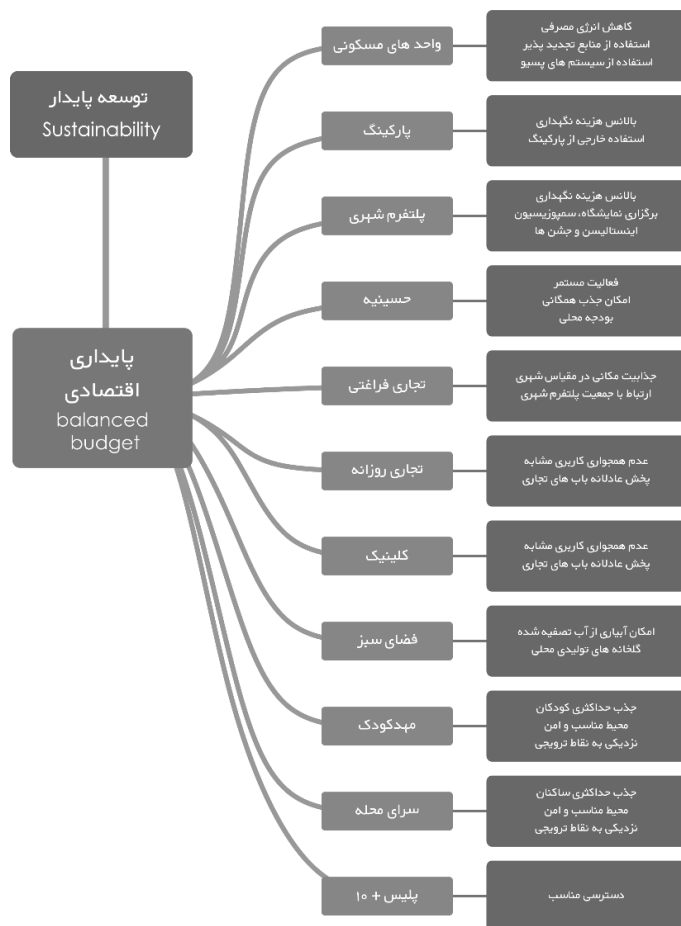


شکل ۱ - دیاگرام شماتیک رشد درخت

آنچه در فرآیند طراحی معماری کمتر دیده می شود اثر پذیری و دینامیک بودن طراحی و رشد و تعامل سیستماتیک آن است. برهم نهی لایه های موثر در مواردی مثل پایداری محیطی زیستی و اجتماعی و اثر پذیری آن ها از پارامترهای مختلف و زایا بودن بر

۱ بیان مسئله

طبیعت پدیده ای است که بر اساس پارامترهای محیطی و پردازش آن ها رشد و عکس العمل نشان می دهد. بذر یک درخت بر اساس سنجش منابع و شرایط لازم برای رشد جوانه می زند. گیاه داده هایی مانند جهش باد، طول روز و تابش آفتاب، دما، هوا، منابع خاک، سایه اندازی و موقعیت ریشه سایر درختان را دریافت می کند و بر اساس آن رشد و جهت گیری خود را تنظیم می کند. این نحوه دریافت، تحلیل و واکنش مثالی از تعامل و پایداری سیستماتیک در طبیعت است. (شکل ۱)



در این تجربه ارزش هایی در نظر گرفته شده می توانند در موفقیت و پایداری اقتصادی مجموعه موثر باشند. (شکل ۲)

این ارزش ها بر اساس موقعیت، سایت طراحی، موارد مورد انتظار کارفرما و اثر ذاتی آن ها تعیین می شوند. شکل ۳ مجموعه ارزش های مورد نیاز و افزوده به عنوان یک نمونه تجربه در نظر گرفته شده که می تواند بر اساس عوامل ذکر شده متفاوت باشد. فلوجارت پیوست ۳، ساختار این سیستم ارزش دهی را نشان می دهد.

شکل ۲ - نمودار پارامتر های اقتصادی مفروض

اساس داده ها و منابع می تواند راه کاری برای پاسخ دهی به استاتیک بودن فرآیند های معمول طراحی باشد. تعریف سیستم تحیل کننده اثر های متقابل زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی و ارزش افزوده آن ها در ایجاد فعالیت ها و کالبد یک مجموعه زیستی هدفی است که در این تجربه دنبال می شود. پرسش اصلی چگونگی تاثیر فعالیت های مختلف مسکونی، تجاری و ... و چگونگی شکل گیری کالبد واحد های زیستی در یک واحد های همسایگی و اثر متقابل آن هاست.

۲ پیشینه

E.I.A^۱ روشی معمول و فراگیر در طراحی شهری است که با تاثیر پارامتر های محیطی پیشنهاد هایی برای طراحی می دهد. در این روش با تحلیل سایت و ارزش دهی پارامتر هایی نظیر دسترسی، دید، خط آسمان و ... بر اساس نیاز ها و احتیاجات کارفرما و برهم نهی این لایه ها، پیشنهاد هایی برای طراحی داده می شود. این روش یک روش تحلیل استاتیک است زیرا ارزش دهی بر اساس پارامتر های موجود انجام شده و ثابت هستند و اثرات متقابل ایجاد طرح محاسبه نمی شوند.

۳ رویکرد

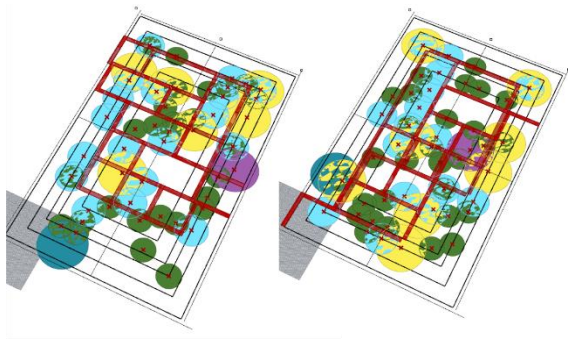
انتخاب ساختار تحلیل مشابه روش E.I.A و افزودن منطق تحلیل زایا^۲ و داینامیک کردن این ساختار پاسخی است که در این تجربه در نظر گرفته شده است. داده هایی موثر در این سیستم، داده های ناشی از پارامتر های محیطی، و داده های ناشی از عدم ایجاد و یا ایجاد یک فعالیت و کاربری است.

۴ تعریف سیستم و پاسخ

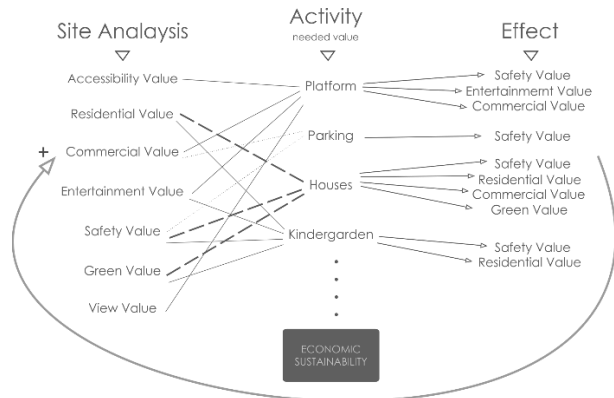
در تعریف این سیستم هر کاربری برای ایجاد نیاز به ارزش هایی دارد و خود ارزش های مختلفی ایجاد می کند. سیستم ارزش گذاری و پارامتر های آن بر اساس نیاز های طراحی تغییر می کنند.

^۱ Environmental Impact Assessment: A Methodological Approach - Richard K. Morgan

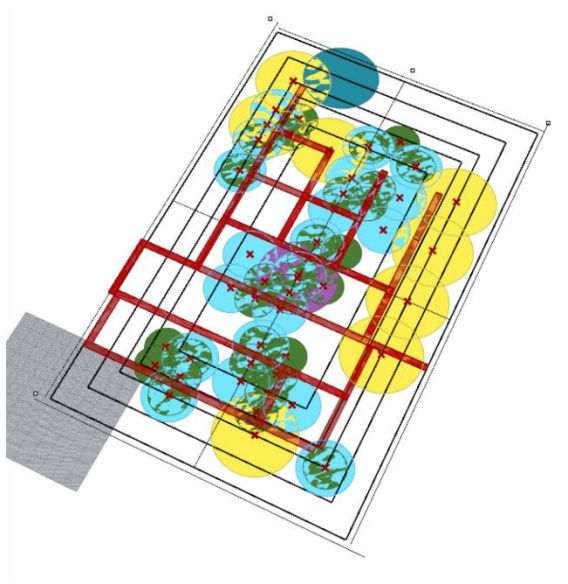
^۲ Generative



شکل ۴ - سیستم در حال ارزیابی چپش های مختلف



شکل ۳ - دیاگرام ارزش های موجود و افزوده



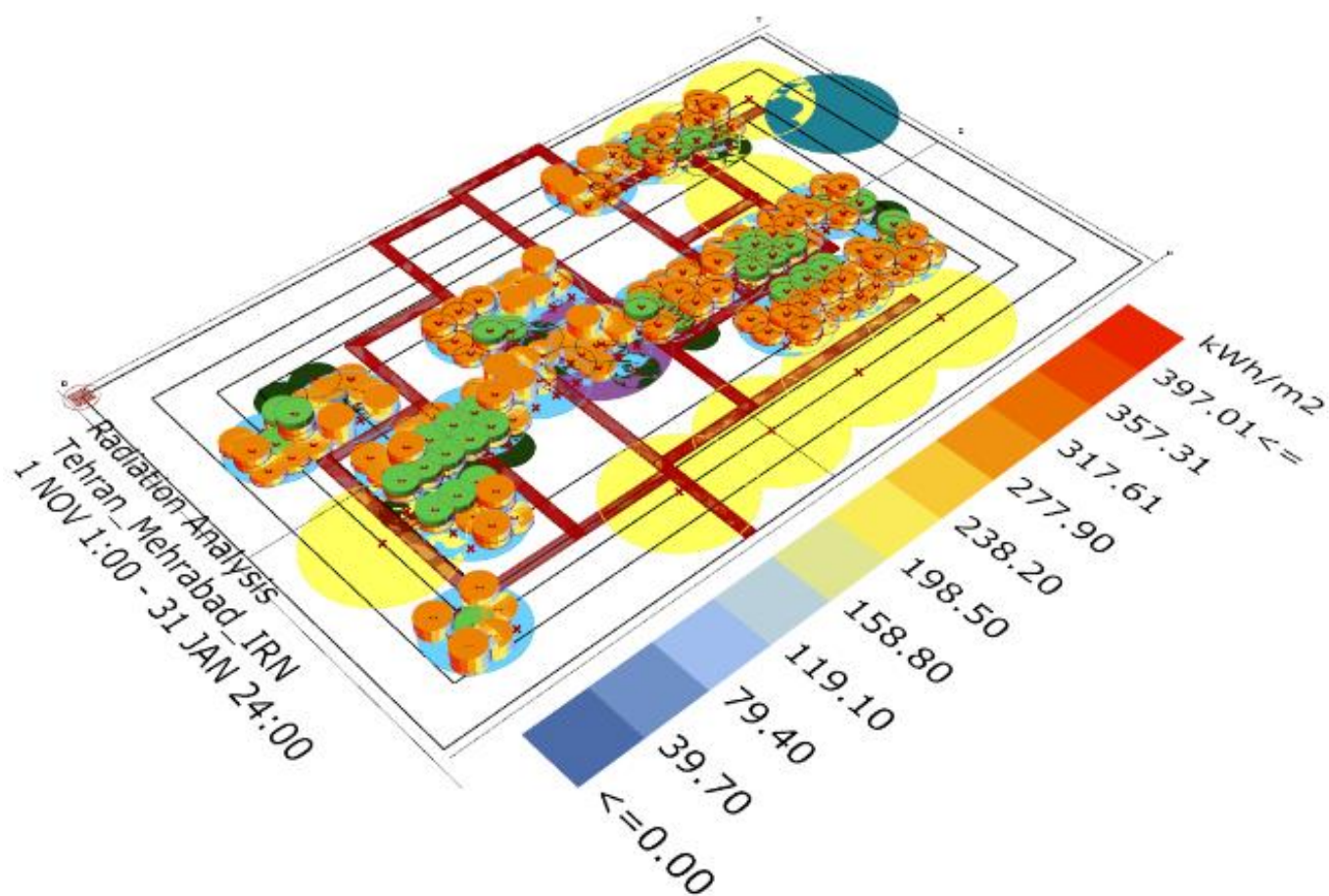
شکل ۵ - خروجی بهینه شده

کاربری مسکونی در خروجی بهینه سازی شده در سطح واحد های همسایگی تعریف شده به این معنا که بر اساس برنامه فیزیکی هر بلوک متشکل از ۱۰ واحد مسکونی است. به منظور مشخص شدن نسبت فضای سبز و نحوه قرار گیری واحد ها در سه بعد یک سیستم ثانویه برای تعیین این نسبت تعریف شد. (فلوچارت پیوست ۴) در این مرحله چیدمان واحد ها بر اساس حداکثر دریافت انرژی حرارتی در فصول سرد و حداقل دریافت در فصول گرم و نسبت سایه اندازی آن ها در یک واحد همسایگی توسط افزوده Ladybug نرم افزار grasshopper محاسبه و ارزش گذاری شد. همچنین نحوه ارتباط مستقیم واحد ها و شهر با فضای سبز همسایگی بر اساس ارتباط مستقیم در تراز Z مشابه تعریف شدند. سیستم بهینه ساز

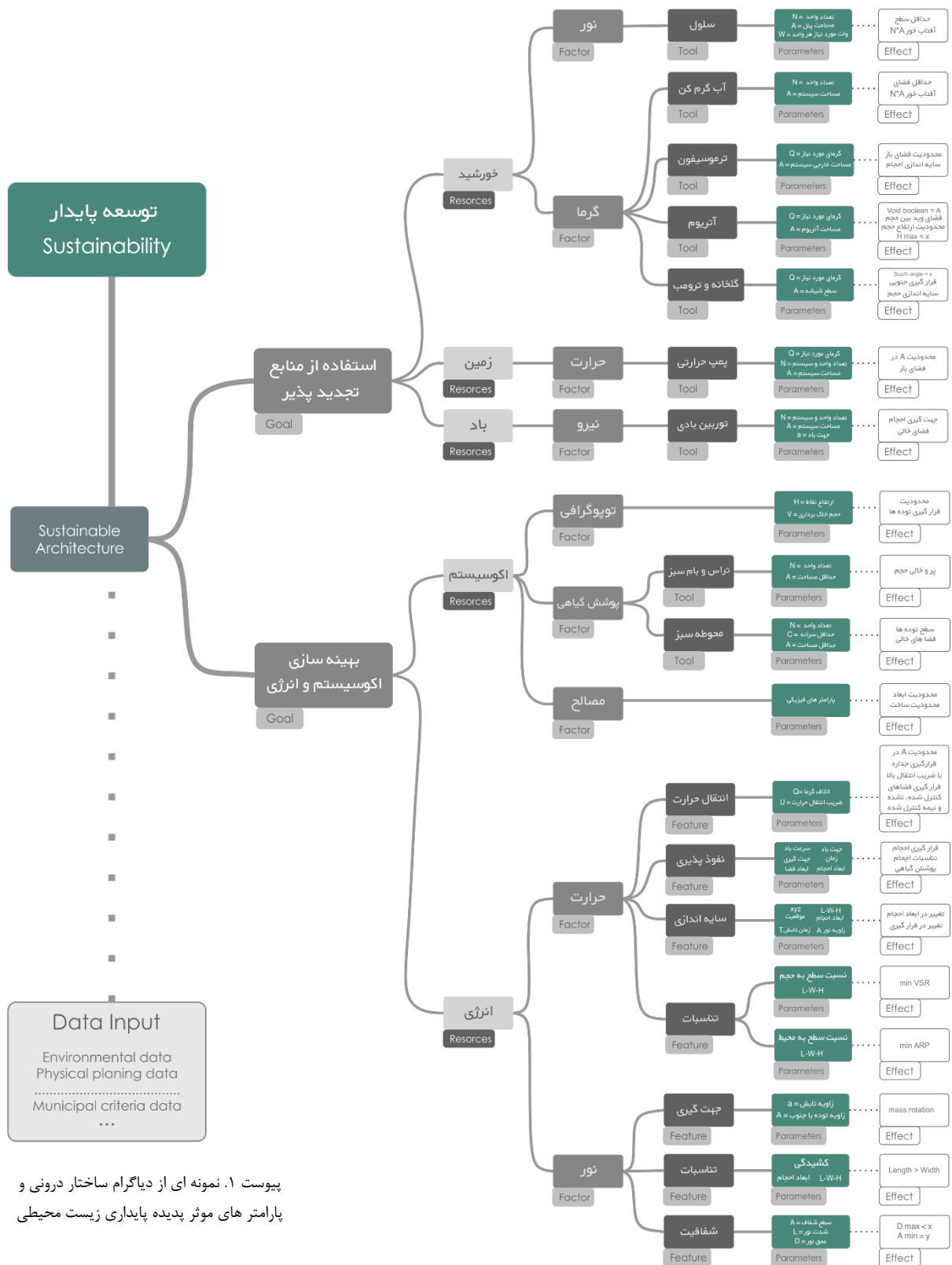
برای دریافت و تحلیل و بهینه سازی این ارزش ها، نوشتن سیستم در پلاگین grasshopper نرم افزار ۵ Rhino انجام شده است. از آن جایی که این ارزش ها مطلق نیستند و اثر مرزی مشخصی ندارند، در تعریف آن ها در نرم افزار هر کاربری در یک محیط شعاعی و با ایجاد مجموعه نقاط رندرم با تراکم خطی از مرکز کاربری در این شعاع مدل شده اند. تراکم بیشتر این نقاط به منظور ارزش بیشتر در آن موقعیت است. در بخش اول، نقاط ارزشی سایت طراحی بر اساس پارامتر های دسترسی، دید، همسایگی مسکونی و آلودگی صوتی ارزش دهی می شوند. از آن جایی که هدف، تعریف این سیستم زایا برای تحلیل اثر های متقابل است، ارزش های در نظر گرفته شده در این تجربه صرفا برای اجرای داده های مورد نیاز سیستم هستند و جنبه تجربی دارند. این ارزش ها همان ارزش هایی هستند که در روش E.I.A تحلیل می شوند. بخش دوم نقاط ارزشی هستند که توسط هر کاربری ایجاد می شوند. در این حالت ارزش ها زایا هستند به این معنا که در هر موقعیت از سایت همواره بر اساس مکان عملکرد ها در تغییر هستند. در بخش تحلیل و بهینه سازی، هر نقطه ای که به عنوان ارزش منفی (مانند آلودگی صوتی برای کاربری مسکونی) و ارزش های مثبت (نظیر فضای سبز) در شعاع آن کاربری قرار بگیرد محاسبه شده و برآیند آن به عنوان ارزش نهایی آن کاربری نشان داده می شود. سیستم بهینه سازی بر اساس تعیین درجات اهمیت هر کاربری که می تواند توسط طراح تعیین شوند، با تغییر چیدمان های مختلف در مستر پلان مجموعه، ارزش نهایی مجموع و هر کاربری را به حداکثر برساند. خروجی این مرحله یک مستر پلان دیاگراماتیک است که موقعیت هر کاربری نسبت به دیگری و در سایت مشخص می کند. (شکل ۵)

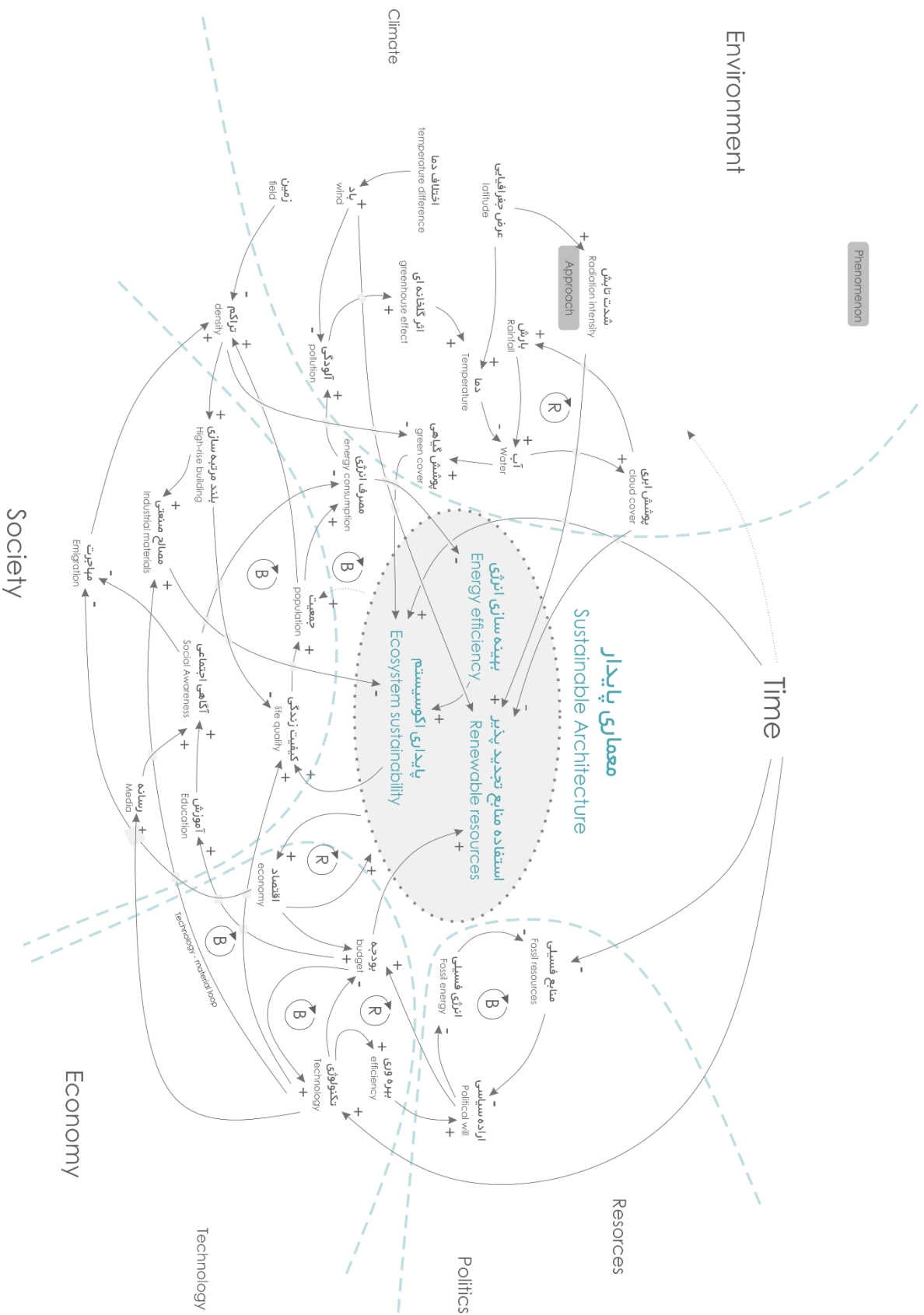
همزمان در کل واحد های همسایگی سایت چیدمان مختلفی در سه بعد از واحد های مسکونی و فضای سبز تحلیل کرده با به بیشترین ارزش از لحاظ دریافت انرژی و بیشترین استفاده مستقیم همزمان شهر و واحد های مسکونی دست یابد.

خروجی این دو سیستم که حاصل تجربه اولیه از تاثیر برهم نهی سیستماتیک و زایا در یک طراحی مجموعه زیستی است یک دیاگرام سه بعدی از نحوه قرار گیری کاربری های مختلف در یک مجموعه زیستی و نسبت واحد های همسایگی در سطح واحد های مسکونی است. (شکل ۶) توسعه ساختار های این سیستم می تواند به تعریف و تاثیر پارامتر های بیشتر در طراحی و دقیق تر شدن خروجی های سیستم بی انجامد.



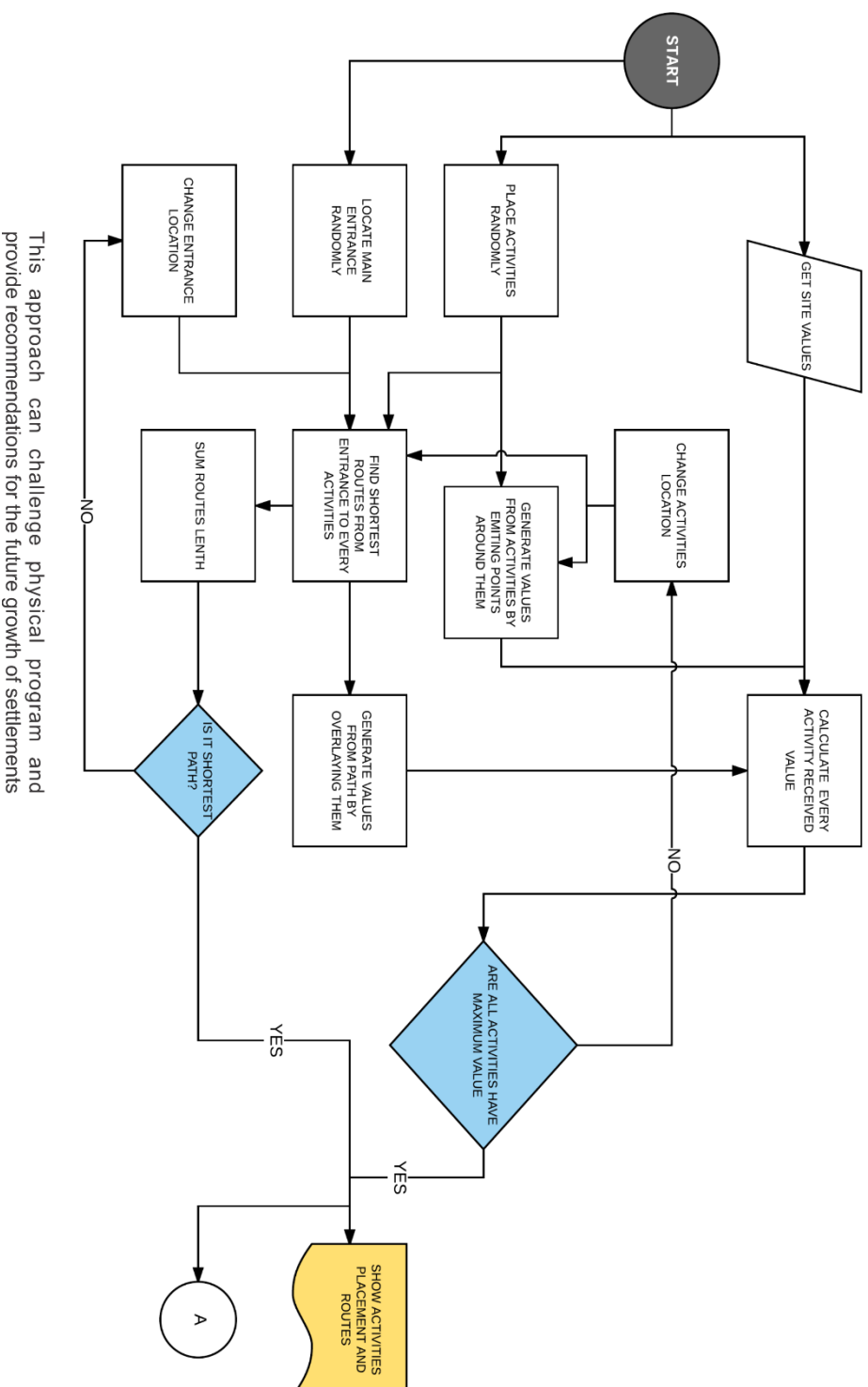
شکل ۶- دیاگرام سه بعدی بهینه مجموعه زیستی





پیوست ۲. نمونه ای از دیاگرام علت معلولی و پارامترهای موثر خارجی پدیده پایداری زیست محیطی

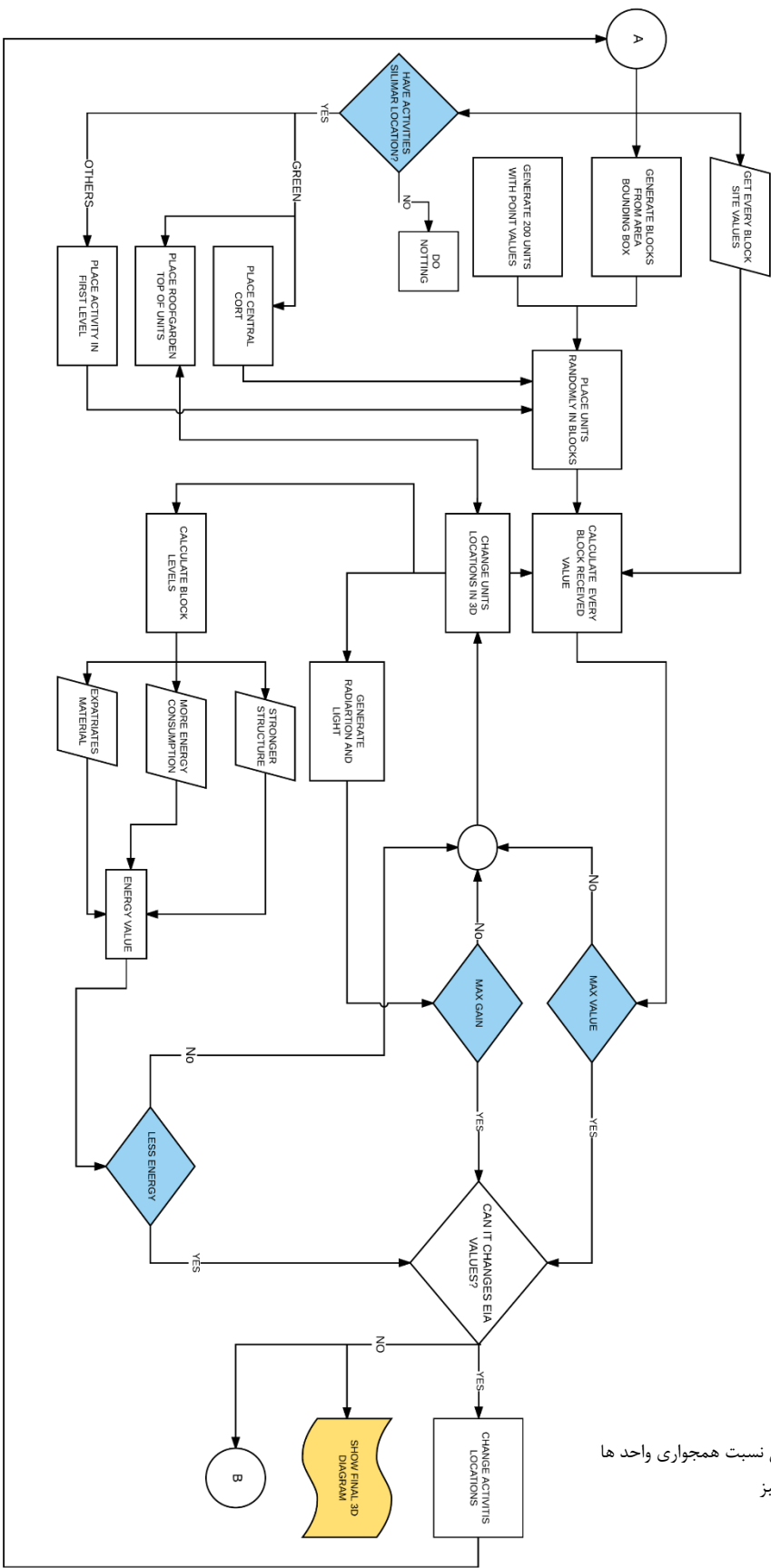
GOAL: ECOLOGY + ECONOMY SUSTAINABILITY generative EIA



پیوست ۳. فلوجارت سیستم ارزیابی ارزش های تعریف شده

GOAL: ECONOMY + ECOLOGY SUSTAINABILITY

Less Energy + Gain Energy + Max Value



This approach can choose best 3D diagram for each block to gain maximum energy and residential value and less "from origin" energy consumption. Also can affect A

پیوست ۴. فلوجارت سیستم ارزیابی نسبت همجواری واحد ها و فضای سبز