

چگونه مدلسازی اطلاعات ساختمان می تواند با مدیریت یکپارچه پروژه به ساخت یک ساختمان پایدار کمک کند؟

دکتر مهدی روانشادنیا

عضو هیأت علمی دانشگاه و عضو هیأت مدیره سازمان نظام مهندسی استان تهران

WWW.RAVANSHADNIA.COM

رئوس مطالب

- ▶ برخی اشکالات اجرایی ساختمان
- ▶ مدیریت یکپارچگی پروژه
- ▶ مدلسازی اطلاعات ساختمان
- ▶ ساختمان پایدار
- ▶ نقش مدلسازی اطلاعات ساختمان در پایداری زیست محیطی
- ▶ نمونه های موردی
- ▶ نتیجه گیری

برخی اشکالات اجرایی ساختمان







پروژه





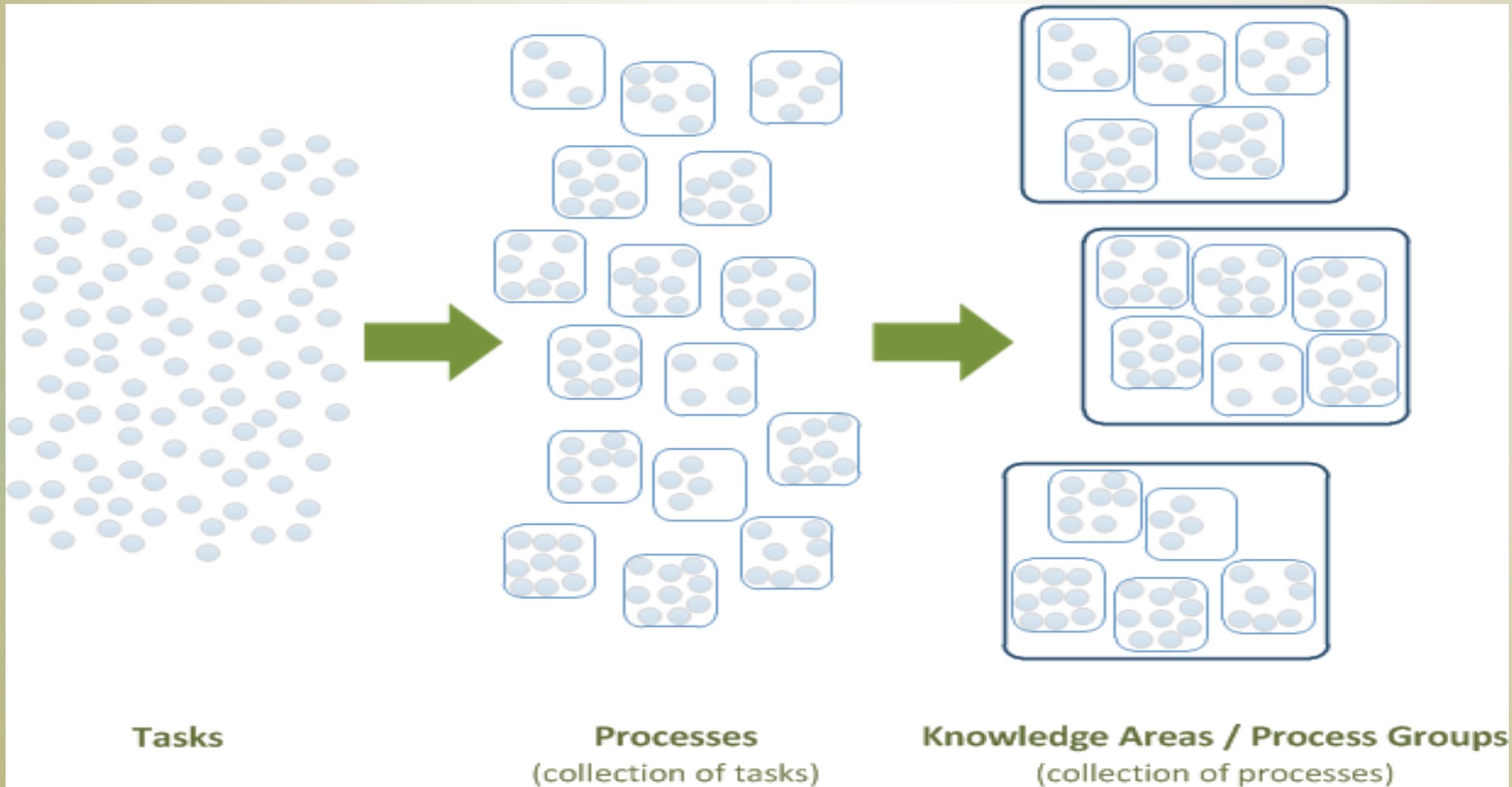


وجه اشتراک تصاویر چیست؟

مدیریت یکپارچگی پروژه

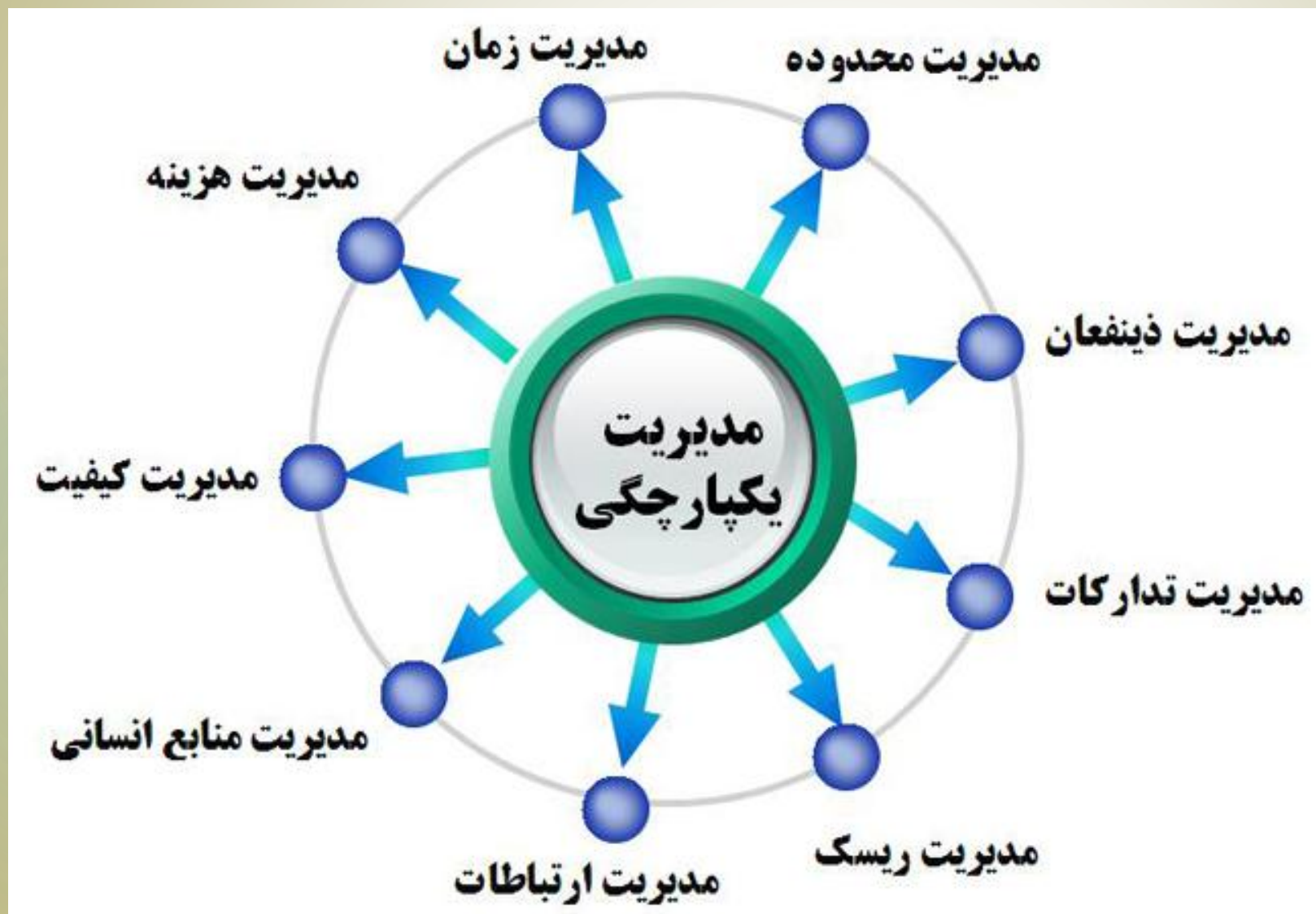
وظایف-فرایندها-حوزه های دانش مدیریت پروژه

10

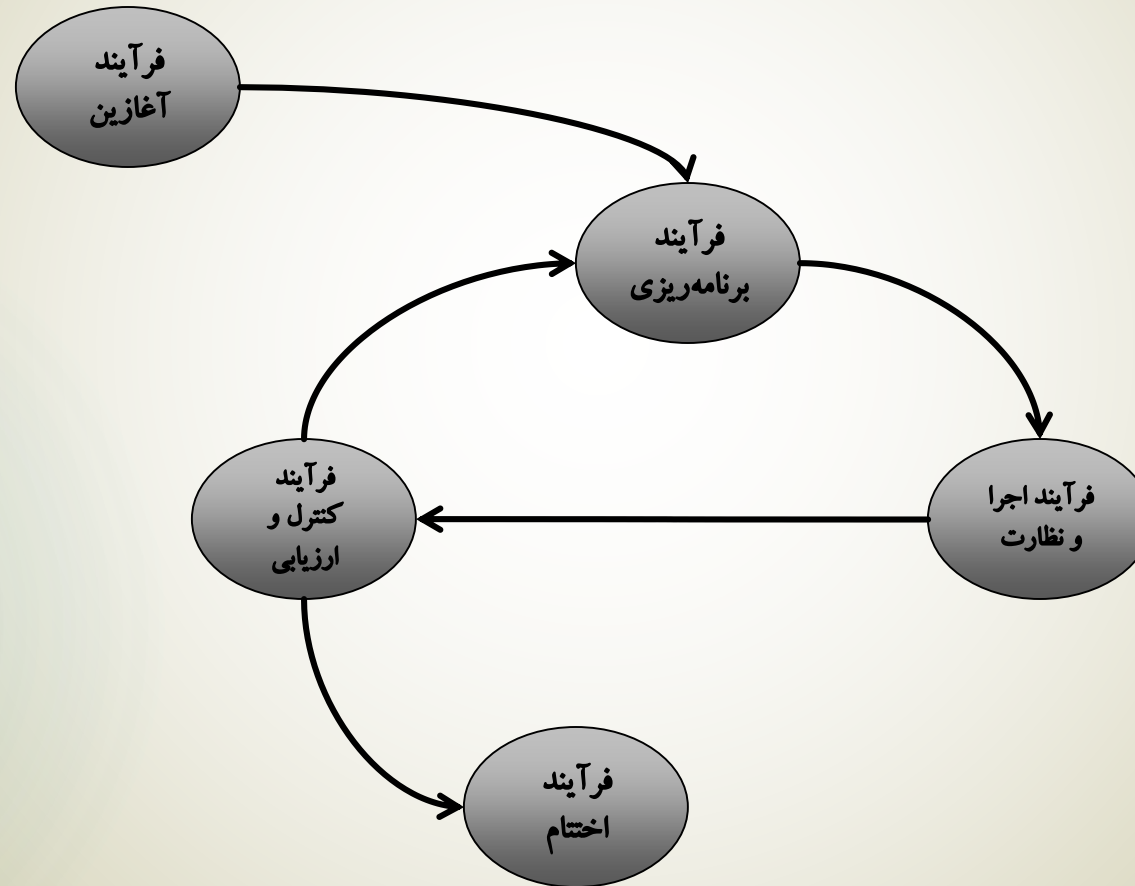


حوزه های دانش مدیریت پروژه

11



چرخه فرایندهای مدیریت پروژه بر اساس استاندارد (PMBOK)



فرایندهای مدیریت یکپارچگی پروژه

13

- ▶ فرآیند تهیه منشور پروژه
- ▶ فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه
- ▶ فرآیند هدایت و مدیریت اجرای پروژه
- ▶ فرآیند نظارت و کنترل پروژه
- ▶ فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات
- ▶ فرآیند خاتمه پروژه یا فاز

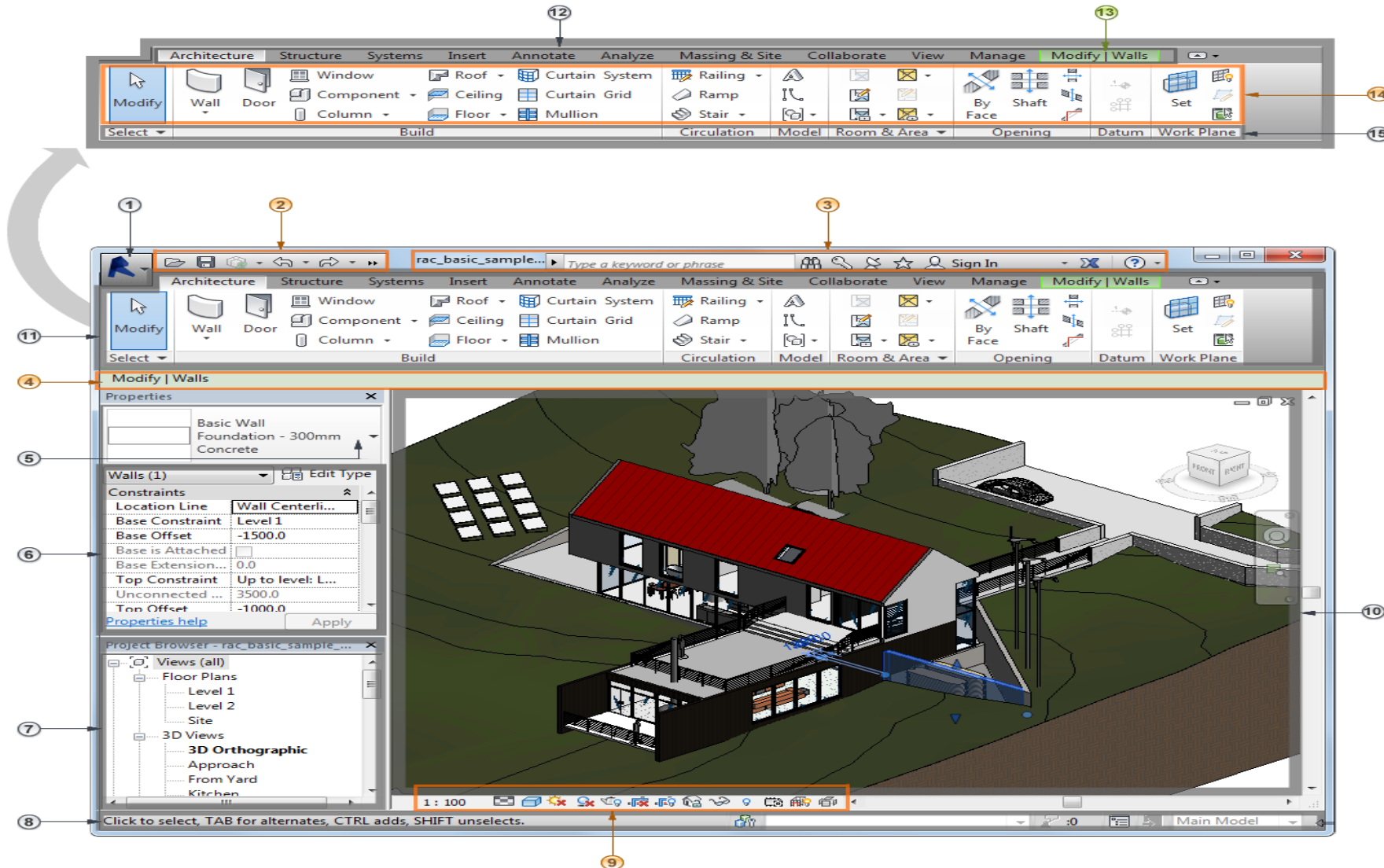
ویرایش پنجم استاندارد PMBOK، منشور پروژه را به عنوان «سندی» تعریف می کند «که توسط حامی (Sponsor) پروژه تهیه شده و به طور رسمی موجودیت پروژه را تصویب و به سازمان ابلاغ می کند. همچنین حامی پروژه اختیار به کارگیری منابع سازمانی را در جهت انجام فعالیتهای پروژه، به مدیر پروژه واگذار می کند.» واژه کلیدی در این تعریف، «اختیار» است. منشور، به پروژه موجودیت و اعتبار می بخشد و به مدیر پروژه اجازه می دهد که از زمان صدور منشور پروژه، منابع سازمان را برای پروژه در اختیار گرفته و «پول» خرج کند.

دلیل یا توجیه انجام پروژه
اهداف قابل اندازه گیری پروژه و معیارهای سنجش موفقیت این اهداف
الزامات کلان پروژه
مفروضات و محدودیتهای کلان پروژه
شرح کلی پروژه
ریسکهای کلان پروژه
زمانبندی کلان پروژه و مایل استونهای کلیدی
بودجه کلی و کلان پروژه
ذینفعان اصلی و کلیدی پروژه
الزامات تصویب و تأیید پروژه
معرفی مدیر پروژه، مسئولیتهای و اختیارات

مدلسازی اطلاعات ساختمان

نمونه صفحه کاربری نرم افزار

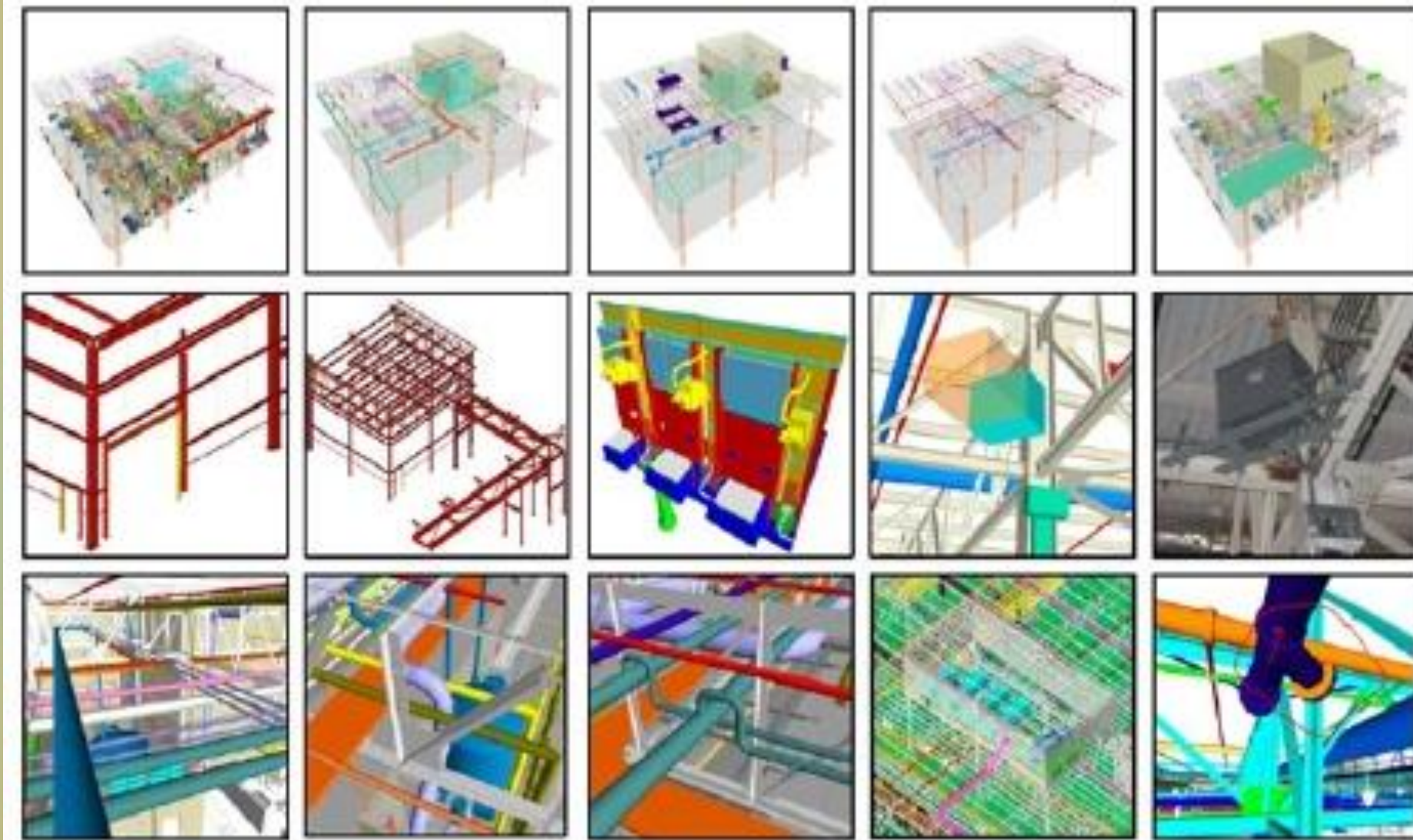
16



لایه های مختلف BIM

17

مدیریت یکپارچگی پروژه ساختمانی بلند - BIM دکتر روشاندنیا -
www.ravanshadnia.com



مزایای مدلسازی اطلاعات ساختمان

- ▶ کمک به فرایندها و حوزه های دانش مدیریت پروژه
- ▶ بهبود مدیریت تغییرات با اعمال هر تغییر در همه لایه ها
- ▶ پویایی طراحی
- ▶ تسهیل ارتباط عوامل پروژه
- ▶ کاهش هزینه
- ▶ متره مصالح و برآورد هزینه
- ▶ جلوگیری از تداخل اجزا
- ▶ کاهش تداخلات کاری
- ▶ کاهش دوباره کاری
- ▶ هماهنگی تیم های کاری
- ▶ فراتر رفتن از فضای ۳ بعدی مدلسازی های سنتی
- ▶ مستندسازی دقیق تر
- ▶ تبادل اطلاعات با دیگر نرم افزارها

نمونه خروجی

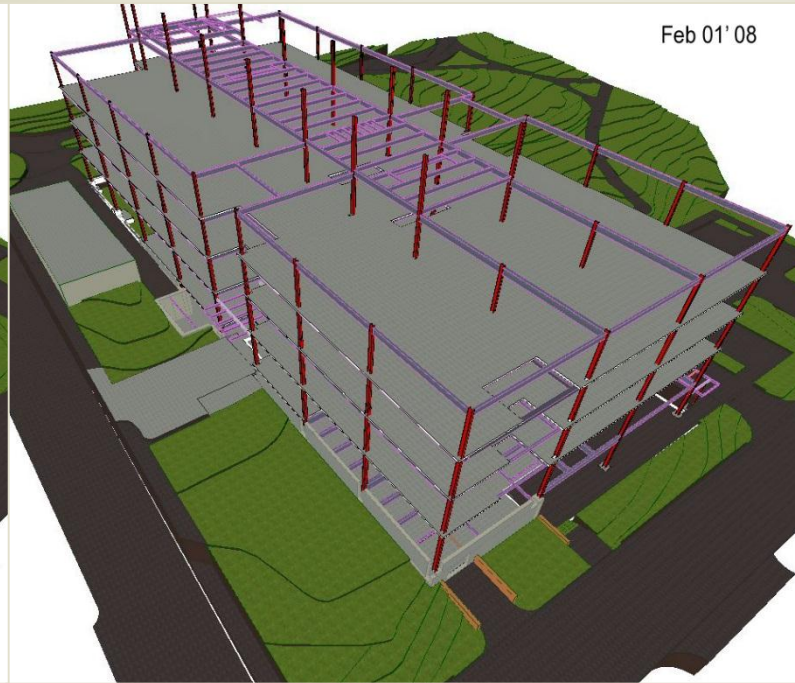
19

مدیریت یکپارچگی پروژه ساختمانی بلند - BIM دکتر مهدی روشادینیا -
www.ravanshadiya.com

Nov 8' 07



Feb 01' 08



June 16' 08



LEVEL 3: Sept 19' 08



مدل ثانویه و ارتباط با برنامه زمانبندی

20

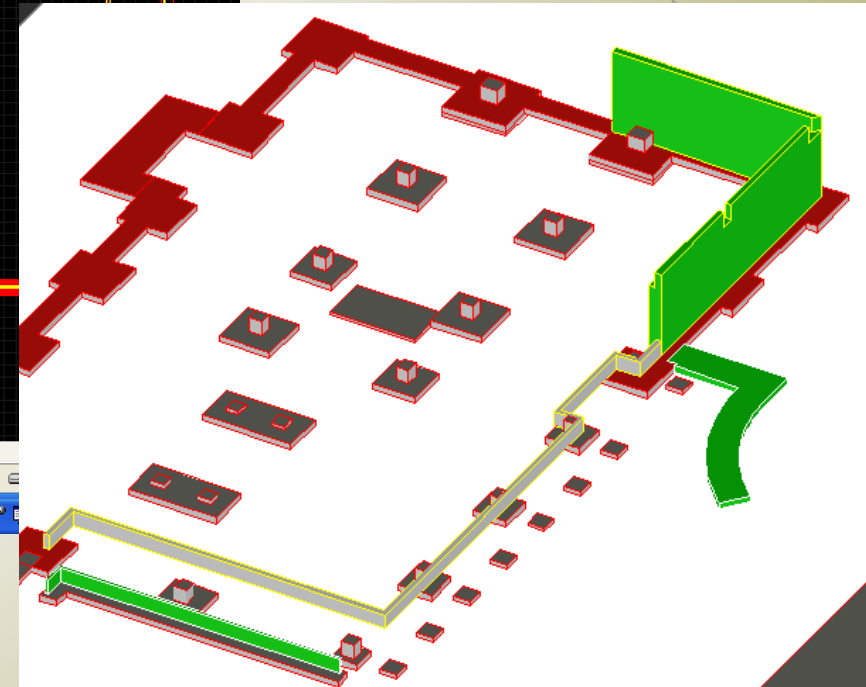
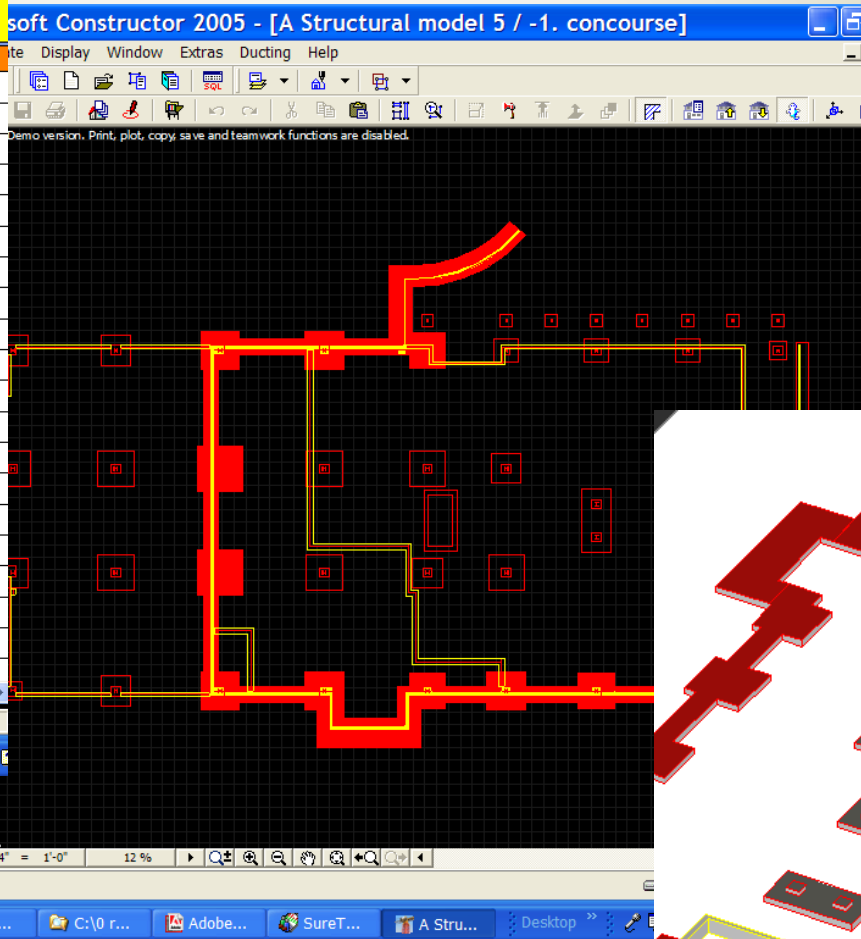
SureTrak Project Manager - [ABV - update 22 July07 altered]

File Edit View Insert Format Tools Define Window Help

Layout: [ABV - up - Project Updt] Filter: [All - All activities] Lower views:

Act ID	Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Predecessors	Successors
Level "0"						
170	Mass Excavation Lev "0"	10	06/05/07 A	06/29/07 A	160	111, 151, 180
191	FRP 1 for retaining wall footing	3	07/09/07 A	07/11/07 A	180	192, 200, 240
192	FRP 2 for retaining wall footing	3	07/11/07 A	07/13/07 A	191	193
193	FRP 3 for retaining wall footing	3	07/13/07 A	07/18/07 A	192	194
194	FRP 4 for retaining wall footing	5	07/23/07 A	07/27/07	193	195, 196, 210, 240
180	Excavate Grade Bms, Pits, Ret Walls Lev "0"	8	07/23/07	08/01/07	170	191
196	FRP 6 for elevator pit	8	07/30/07	08/08/07	194	197, 199
210	FRP Retaining Wall #1	10	07/30/07	08/10/07	194	212, 260
197	FRP 7 & 8 for interior footing	10	08/07/07	08/20/07	196	151, 195, 198
212	FRP Retaining Wall #2	7	08/08/07	08/16/07	210	214, 220
199	Install Waterproofing for elevator pit	1	08/09/07	08/09/07	196	209
209	Backfill Elevator Pit	1	08/10/07	08/10/07	199	250
214	FRP Retaining Wall #3	7	08/17/07	08/27/07	212	215
190	Install Tower Crane Foundation	3	08/21/07	08/23/07	195	1000
195	FRP 5 for grade beam	3	08/21/07	08/23/07	194, 197	190, 198
198	FRP 9 for grade beam	3	08/24/07	08/28/07	195, 197	200, 240
215	FRP Retaining Wall #4	7	08/28/07	09/06/07	214	220, 240
200	Install Under Slab Plumbing Lev "0"	5	08/29/07	09/05/07	191, 198	114, 240
240	FRPSOG #1 Lev "0"	8	09/07/07	09/18/07	191, 194, 198, 200, 215	250
250	FRP SOG #2 Lev "0"	5	09/14/07	09/20/07	209, 240	220, 260

SHSU Academic Building V



مدیریت زمان پروژه – تصویرسازی پیشرفت پروژه

Golparvar-Fard M, Peña-Mora F, Savarese S (2009)



جلو نمایی از برنامه زمانبندی

مطابق برنامه زمانبندی

عقب‌نمایی از برنامه زمانبندی

تکنیکهای بینایی رایانه ای

مطابقت و تشخیص خصیصه (Feature detection and Correspondent)

ساختارسازی با حرکت (Structure from Motion)

پرداخت و مدل‌سازی تصویر پایه-Image based Modeling and Rendering)

تعیین موقعیت دوربین ها از روی مجموعه عکس ها کارگاهی

بازسازی منظره سه بعدی چون-ساخت به صورت پراکنده

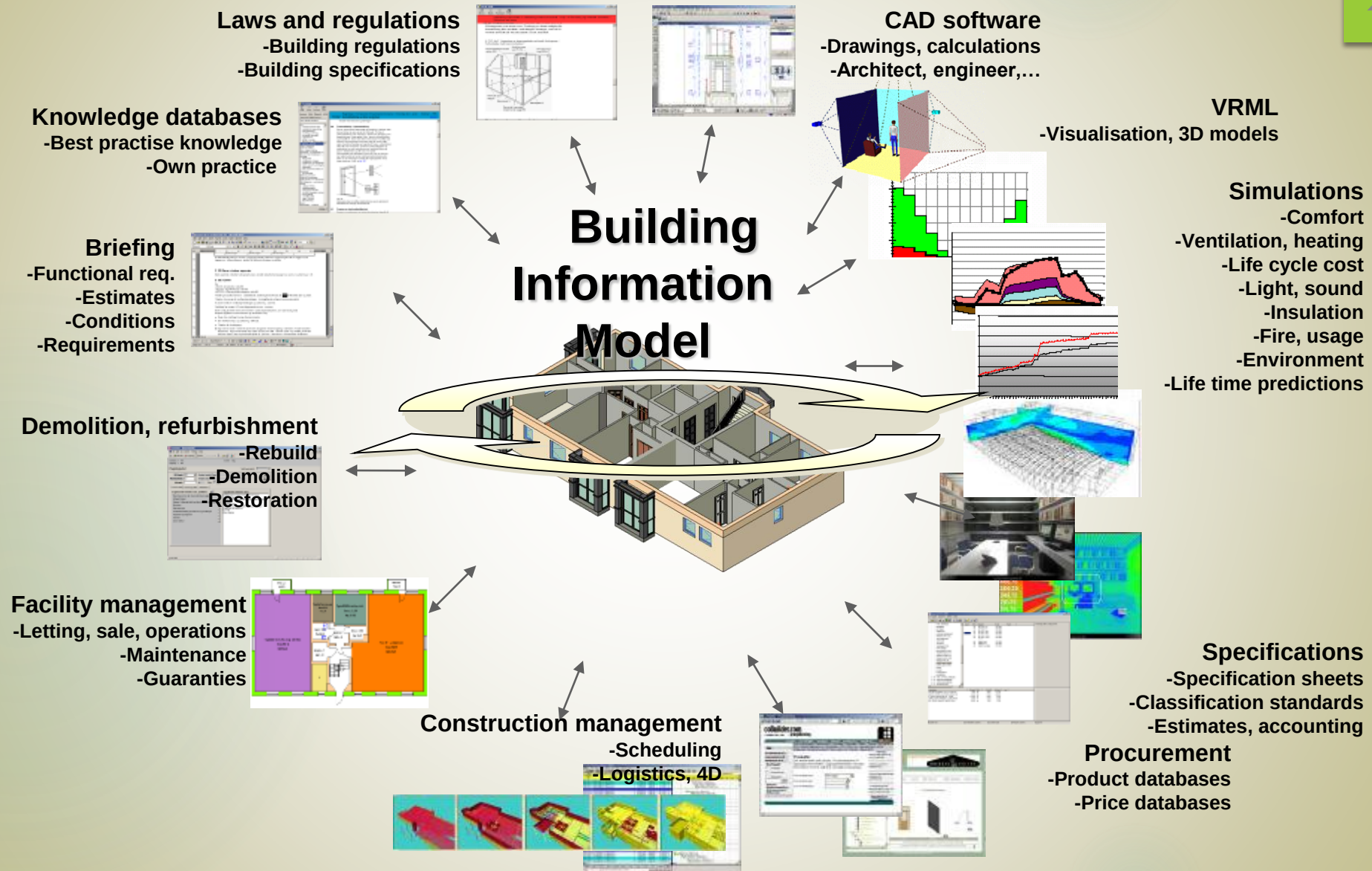
انطباق مدل چون-برنامه بر روی مدل بازسازی شده

امکان دسترسی افراد مختلف از طریق شبکه و قدم زدن مجازی

در فضای واقعی پروژه

مدلسازی اطلاعات ساختمان در دوره عمر یک ساختمان

22



ملاحظه:

ویژگیهای اطلاعات مورد نیاز برای مدیریت پروژه

- مرتبط بودن
- دقت
- کامل بودن
- درستی
- به موقع بودن
- اقتصادی بودن
- کارآیی
- قابلیت اتکا
- امنیت
- امکان استفاده از اطلاعات تولید شده

ساختمان پایدار

صنعت ساختمان، بالای محیط زیست

- ❖ صنعت ساختمان حدود ۴۰٪ از منابع طبیعی استخراجی، ۱۷٪ از برق و ۱۲٪ از آب آشامیدنی در کشورهای صنعتی مورد استفاده قرار می دهد و حدود ۴۵٪ الی ۶۵٪ زباله را تولید می کند.
- ❖ صنعت ساخت از لحاظ تولید گازهای گلخانه ای در رتبه های نخست قرار دارد.

چرا ساختمان سبز؟

در سال ۲۰۰۵، کاپیتال E، یک مشاور راهبردی انرژی پاک، همه‌ی ساختمان‌هایی را که گواهی LEED را تا آن زمان گرفته بودند مطالعه کرد.

کاپیتال E، محاسبه کرد که ساختمان‌های سبز دارای میزان میانگین **صرفه‌جویی در انرژی ۳۰ درصد، کاهش در کربن ۳۵ درصد و صرفه‌جویی در آب مصرفی ۳۰ تا ۵۰ درصد** و کاهش در زباله‌ی ۵۰ تا ۹۷ درصد هستند.

طراحی پایدار، بهتر از سبز است، زیرا پایداری، تأثیرات بیشتری در برمی گیرد، حال آنکه سبز تنها تأثیر بر محیط طبیعی را در برمی گیرد.

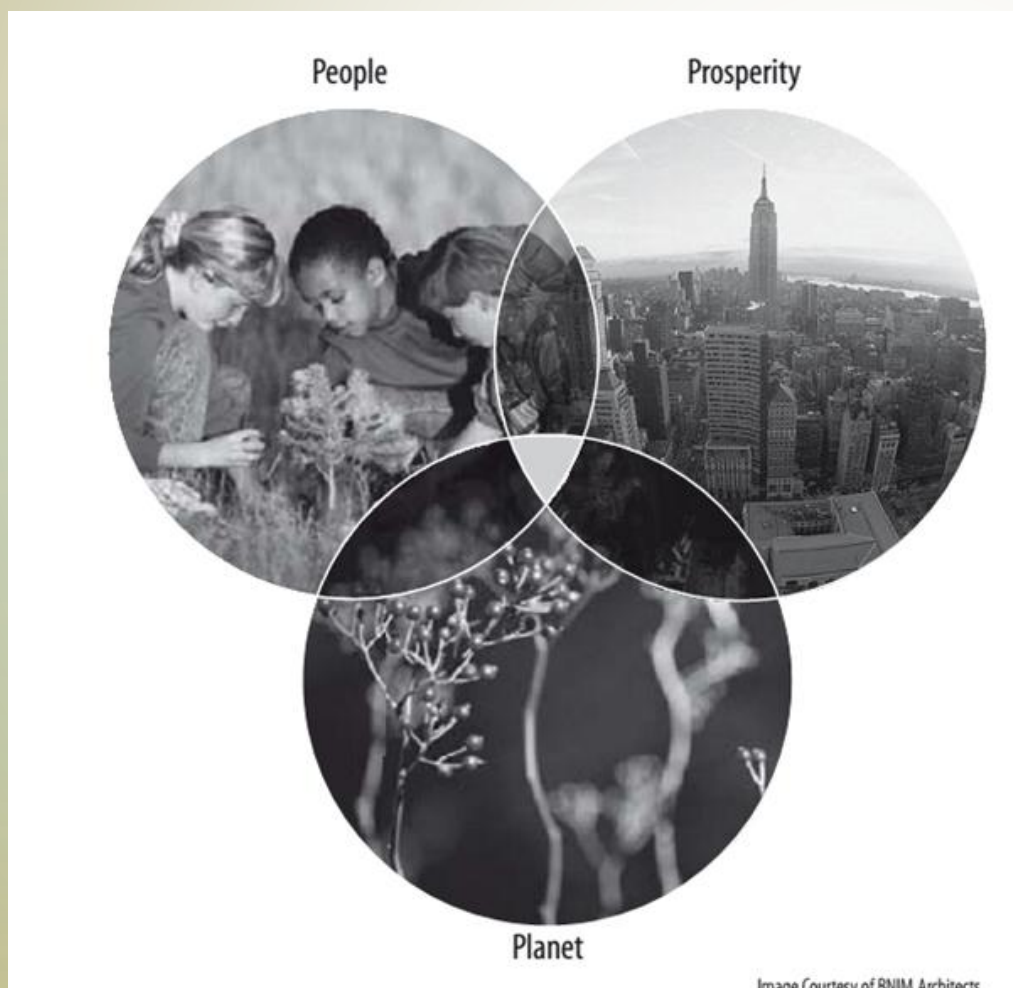
ساختمان های سبز پرچم دار توسعه پایدار و ایجاد تعادل بین مسائل مربوط به سلامت محیطی، اقتصادی و اجتماعی هستند. شاید بتوان گفت که ساختمان های سبز زیر مجموعه ای از ساختمان های پایدار هستند.

توسعه ی پایدار نیازهای امروز را بدون به خطر انداختن توانایی های نسل آینده برای برآورده کردن نیازهایشان، برآورده می کند.

در «**ساختمان پایدار**»، ساختمان زنده به عنوان ساختمانی با تأثیر سالانه ی صفر بر محیط تعریف شده است. این مسئله شامل انرژی، آب، پاکسازی ضایعات و بدون آلودگی بودن است.

سطح بالاتر به یک طراحی پایدار واقعی، به شکل خنثی و یا به شکلی که بیل مکدونو آن را بیان می کند، ساختمان پایدار «دارای ۱۰۰ درصد ضرر کمتر است».

اصول سه گانه: مردم سیاره رونق اقتصادی



۱۶ شرط برای ساختمان زنده:

مصالح مناسب / شعاع خدمات

رهبری در ساخت و ضایعات

آب

آب خالص صفر (تولید و مصرف)

دبی آب پایدار

کیفیت محیط داخلی

محیط کاری متمدنانه

هوای سالم / کنترل منبع

هوای سالم / تهویه

زیبایی و الهام بخش بودن

روح زیبایی

الهام بخش بودن و آموزش

طراحی محل پروژه

انتخاب مسئولانه‌ی محل پروژه

محدودیت رشد

تغییر سکنه

انرژی

انرژی خالص صفر

مصالح

لیست قرمز مصالح

اسناد تولید کربن ساخت

صنعت مسئول

این سایبان پارکینگ با پانل های فوتوولتایی خورشیدی برق را برای مرکز آدام جوزف
لوئیس فراهم می کند



مرکز بین المللی هایفر، لیتل راک، آرکانزاس

در آن هیچ آبی به غیر از فاضلاب ناشی از توالت ها، مکان پروژه را ترک نمی کرد.

سیستم **روسازی قابل نفوذ در پارکینگ** شد که باعث نفوذ رواناب می شود. **آب اضافی** وارد گیاهان بومی می شود و تصفیه می شود و در نهایت در حوضچه ی نگهداری بازیابی می شود.

حوضچه ی نگهداری، مناطق سرسبز اطراف را تغذیه می کند که اطراف ساختمان هستند و زیستگاه جدیدی برای اردک ها شده است. آب باران حاصل از یک سقف با مساحت ۳۰۰۰۰ فوت مربع، در یک برج آب به حجم ۴۲۰۰۰ گالن جمع می شود.

این آب، تانک آب شستشوی دیگری را برای استفاده در دستشویی ها تأمین می کند. این میزان آب ۹۰ درصد آب مورد نیاز پروژه است.

نمونه سقف نورگیر



مطالعه اثرات نور مناسب در مدارس

دانش آموزان با نور کامل سالم‌تر بوده و **تقریباً ۳.۵ روز در سال بیشتر از دیگران به مدرسه می‌روند.**

کتابخانه‌های با نور کافی **ساکت‌ترند.**

نور طیف کامل **حال عمومی مثبت‌تری** را به همراه دارد.

دانش‌آموزانی که ویتامین D اضافی را از نور طیف کامل دریافت می‌کردند **۹ برابر خرابی دندان** کمتری نسبت به دانش‌آموزان با نور میانگین داشتند.

دانش‌آموزان مدارس نور طبیعی در **کوتاه مدت** به میزان **۵ درصد عملکرد بهتری** نسبت به دیگر دانش‌آموزان داشتند.

در **دراز مدت**، دانش‌آموزان این مدارس **نسبت به دیگر دانش‌آموزان ۱۴ درصد عملکرد بهتری داشتند.**

سایه بان های خارجی یکپارچه برای نمای ساختمان

سازه سایه بان پارکینگ

مدیریت یکپارچگی پروژه ساختمانی بلند - BIM دکترا مهدی روانشادینیا -
www.ravanshadinia.com



Image © Assassi | Courtesy of BNIM Architects

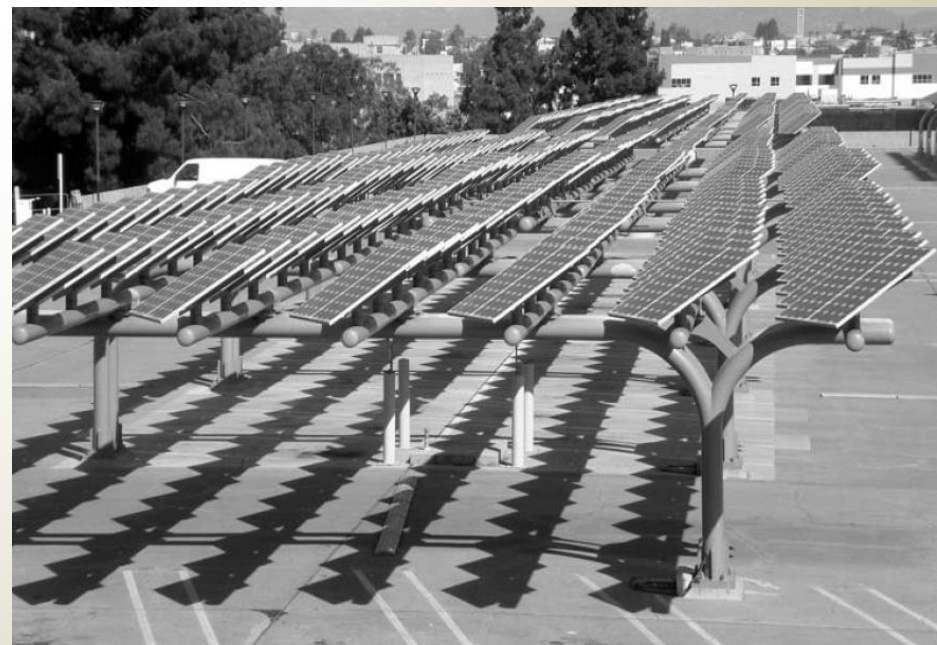


Image Courtesy of Brad Nies



Image courtesy of Brad Nies

A second-growth forest on Bainbridge Island, Washington

توربین های بادی مقیاس کوچک

36



Image courtesy of Zimmer Real Estate by Mike Sinclair

دانشکده پرستاری تگزاس

37



مدیریت یکپارچگی پروژه ساختمانی بلند - BIM دکتر مهدی روانشادینا -
www.ravanshadinia.com

پیاده رو جاذب آب - میسوری

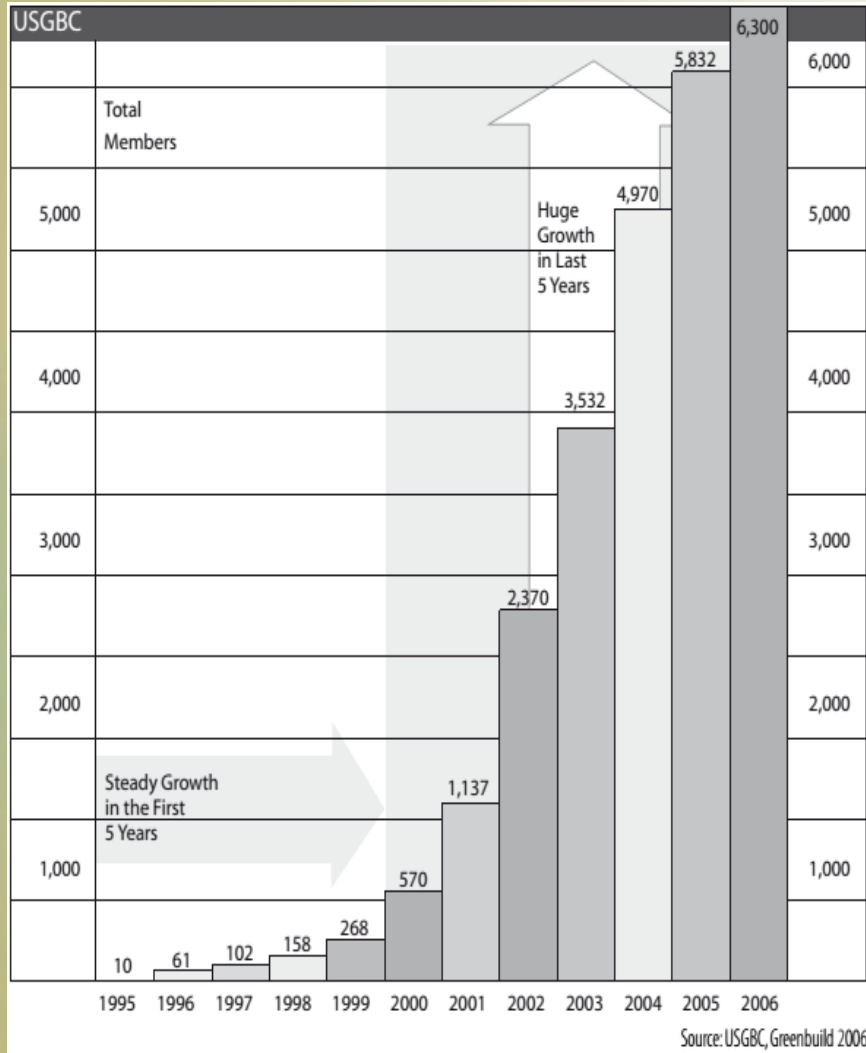
38

مدیریت یکپارچگی پروژه ساختمانی بلند - BIM دکتر مهدی روانشادنیاز -
www.ravanshadiq.com



Image courtesy of Brad Nies

اقبال به ساختمانهای سبز



بر اساس گزارش سال ۲۰۰۷، موسسه ساختمان سبز آمریکا دارای ۱۲۴۰۰ شرکت عضو است که نسبت به ۵ سال گذشته ۴ برابر شده‌اند.

کارکنان این شرکت‌ها، در ۷۲ برنامه محلی شرکت می‌کنند، شرکت‌کنندگان در اجلاس‌های بین‌المللی ساختمان سبز، به بیش از ۲۰۰۰۰ نفر رشد پیدا کرده‌اند.

در سال ۲۰۰۷، بر اساس موسسه ساختمان سبز آمریکا، بیش از ۳ میلیارد فوت مربع فضای ساختمانی بخشی از برنامه‌ی LEED بوده است

درس هایی از دنیا

بیش از **نصف ایالات آمریکا** دارای قوانینی هستند که پروژه‌هایی در ابعاد مشخص را ملزم به داشتن استانداردهای گواهی LEED می‌کند، شش ایالت خود را ملزم به داشتن گواهی LEED کرده‌اند. ۹۲ شهر، استاندارد LEED را پذیرفته‌اند که بیشتر در توسعه‌های شهری استفاده می‌شود.

در سال ۲۰۰۹ بیش از **یک میلیون ساختمان** در سراسر آمریکا گواهینامه پایداری داشته‌اند.

واشنگتن دی‌سی، قوانینی را برای الزام داشتن گواهی LEED برای ساخت‌وسازهای خصوصی دارد که از سال ۲۰۰۸ اعمال شده است.

در ژانویه ۲۰۰۸، شهر گرینسبرگ در ایالت کانزاس، اولین شهر در ایالات متحده بود که **گواهی پلاتینیوم LEED** را برای همه‌ی ساختمان‌های شهر ملزم کرد.

نمونه‌های عملی کاربرد مدل‌سازی اطلاعات ساختمان در مایداری زیست‌محیطی

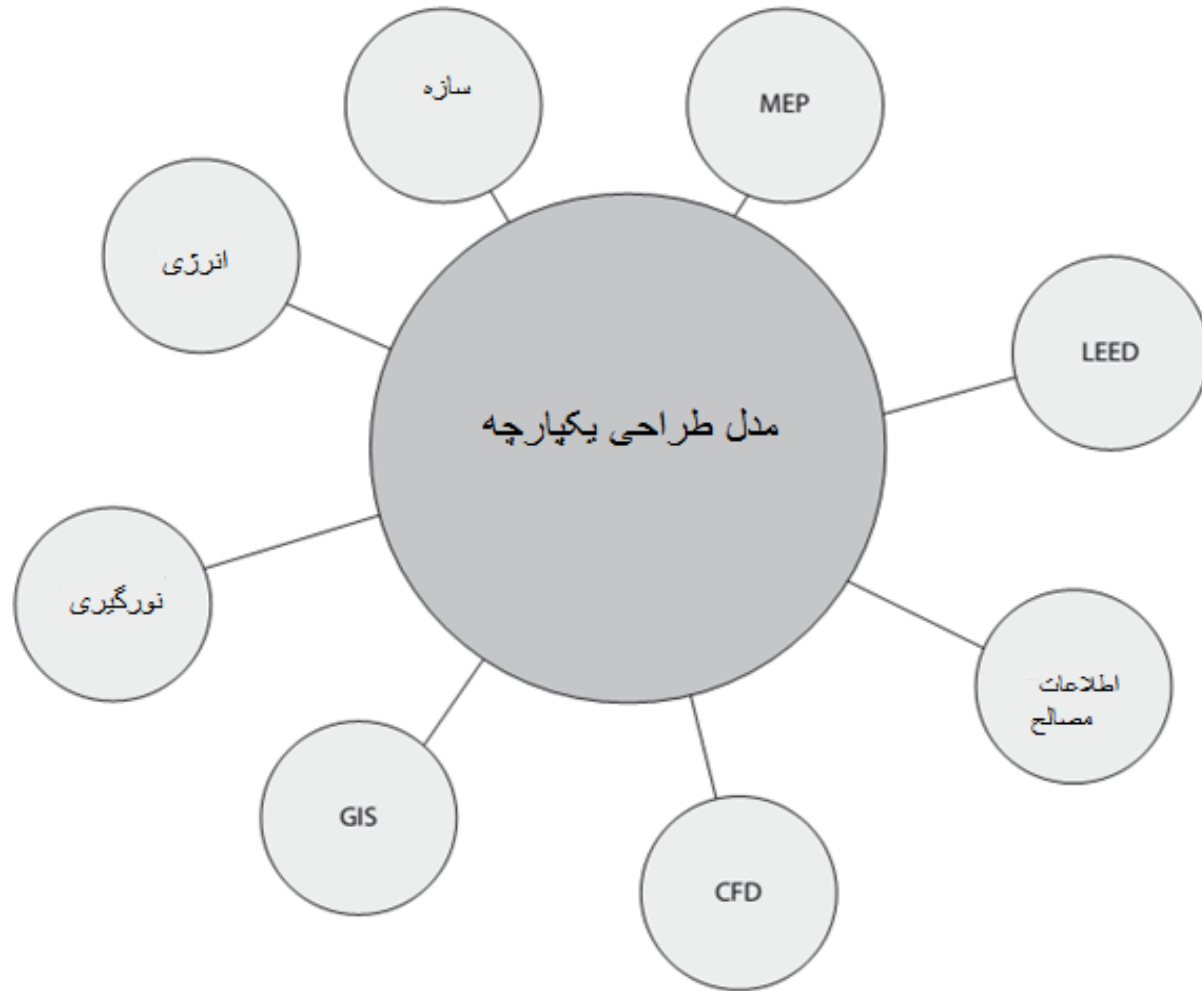
یک ساختمان سبز از معیارهای غیرقابل اندازه‌گیری شروع می‌شود، بایستی در طراحی به قابل اندازه‌گیری تبدیل شده و در نهایت باید غیرقابل اندازه‌گیری شود.

لوییس کابن، کتاب مدلسازی اطلاعات ساختمان سبز

ترتیب عملیات در طراحی یک سیستم انرژی پایدار:

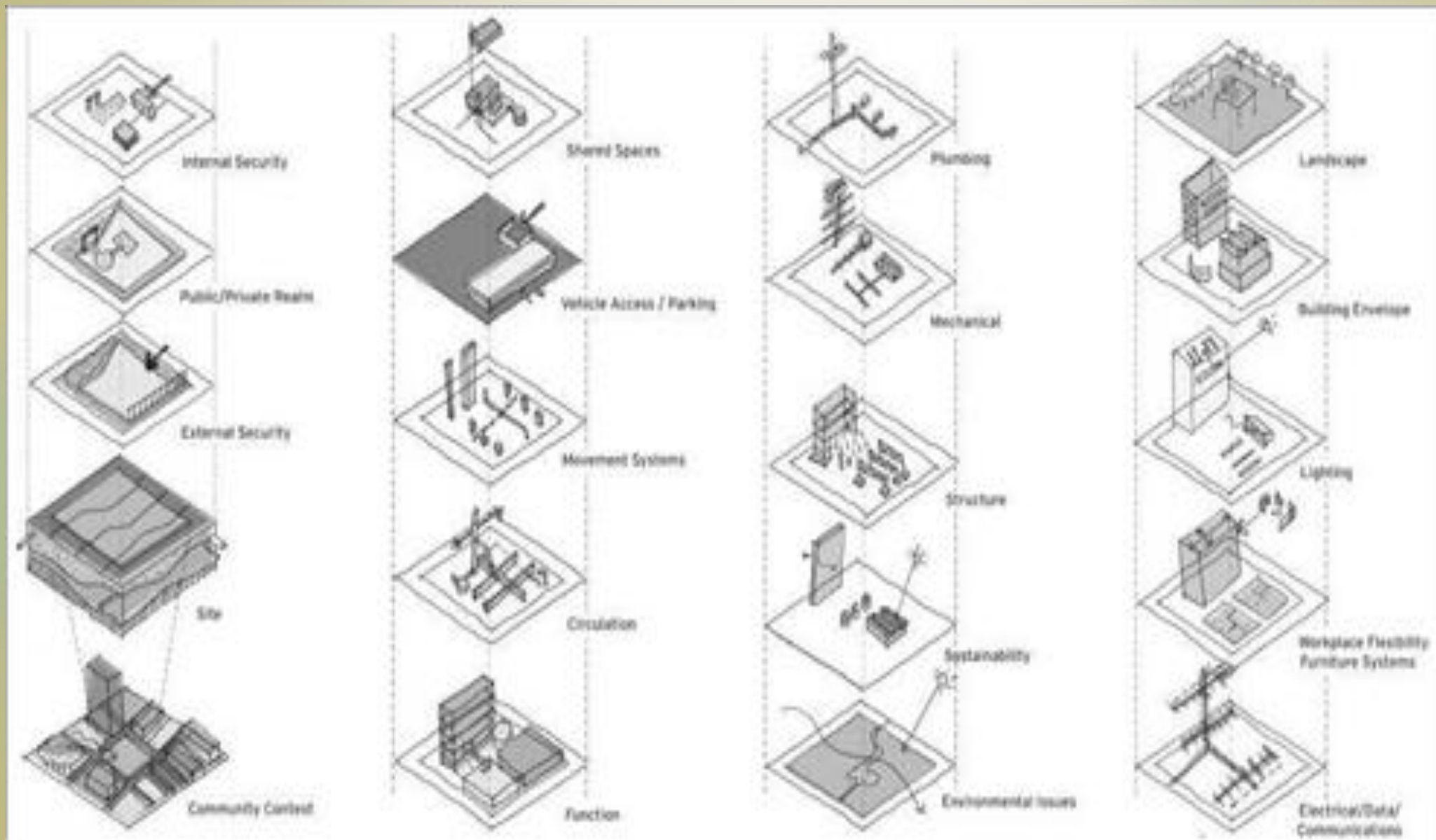
شناخت آب و هوا، فرهنگ و محل اجرای کار
شناخت نوع ساختمان
کاهش نیاز به مصرف منابع
استفاده از منابع محلی و رایگان و سیستم‌های طبیعی
استفاده از سیستم‌های کارآمد ساخته شده به دست انسان
به کارگیری سیستم‌های تولید انرژی تجدیدپذیر
جبران اثرات منفی باقی مانده

مدل طراحی یکپارچه



لایه های طراحی ساختمان

46



جلسه تسهیم دانش در یک پروژه سبز



چند نمونه از فواید مدل‌های اطلاعات ساختمانهای سبز

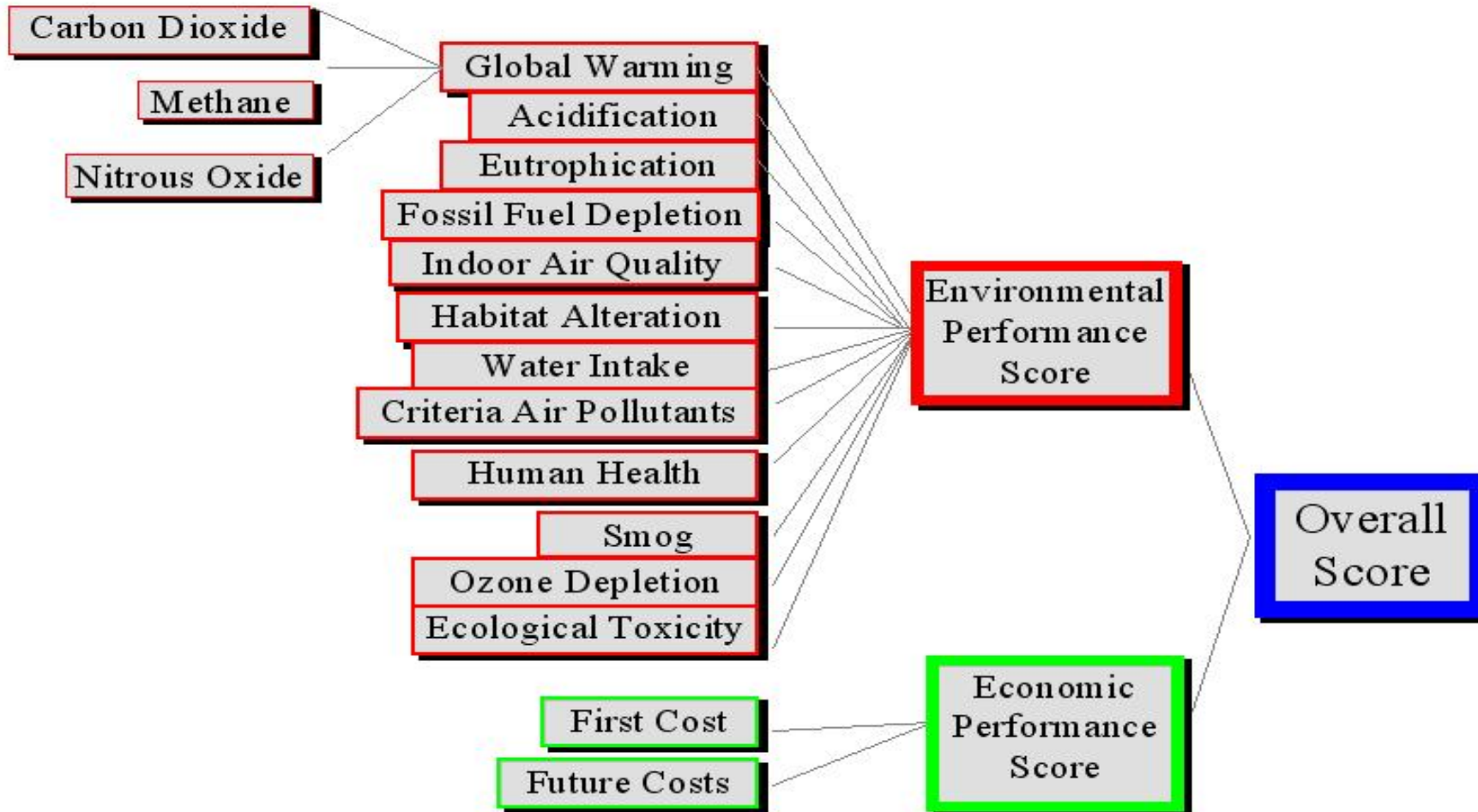
تخمین میزان جمع کردن آب باران توانایی در محاسبه‌ی مساحت سقف، برای تعیین میزان تجمع آب باران و میزان مخزن موردنیاز
ارزیابی دسترسی خورشیدی محاسبه‌ی جهت‌گیری و مساحت صفحات خورشیدی موردنیاز

محاسبه محتوای قابل بازیافت با اضافه کردن متغیرهایی به برنامه‌ها و مصالح درون BIM، می‌توان میزان محتوای قابل بازیافت درون مصالح و یا در کل پروژه را تعیین کرد.

مدیریت بعد از سکونت و مدیریت تسهیلات بعد از ساخت پروژه انتخاب مصالح متناسب محیط زیست

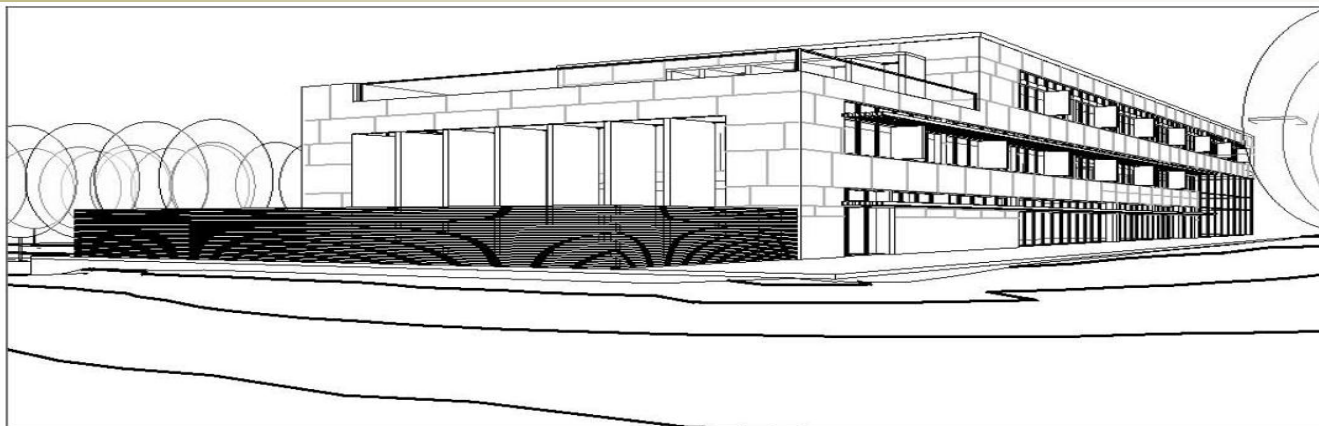
شاخص کیفیت مصالح از دیدگاه محیط زیستی - میزان تولید گاز کربنیک

نرم افزار ارزیابی مصالح سبز BEEZ



مقایسه دو گزینه طراحی در ارتباط با انرژی

50



eQUEST DD Wizard: Shell Component -- Atrium

Building Envelope Constructions

Roof Surfaces		Above Grade Walls	
Construction:	Metal Frame, > 24 in. o.c.	Construction:	Metal Frame, 2x6, 24 in. o.c.
Ext Finish / Color:	Roof, built-up	Ext Finish / Color:	Wood/Plywood
Exterior Insulation:	3 in. polyurethane (R-18)	Exterior Insulation:	3/4 in. fiber bd sheathing (R-2)
Add'l Insulation:	- no batt or rad barrier -	Add'l Insulation:	R-19 batt
Interior Insulation:		Interior Insulation:	- no board insulation -

Ground Floor

Exposure:	Earth Contact	Interior Finish:	Carpet (no pad)
Construction:	8 in. Concrete		
Ext/Cav Insul.:	horz ext bd, R-10, 4ft wide		

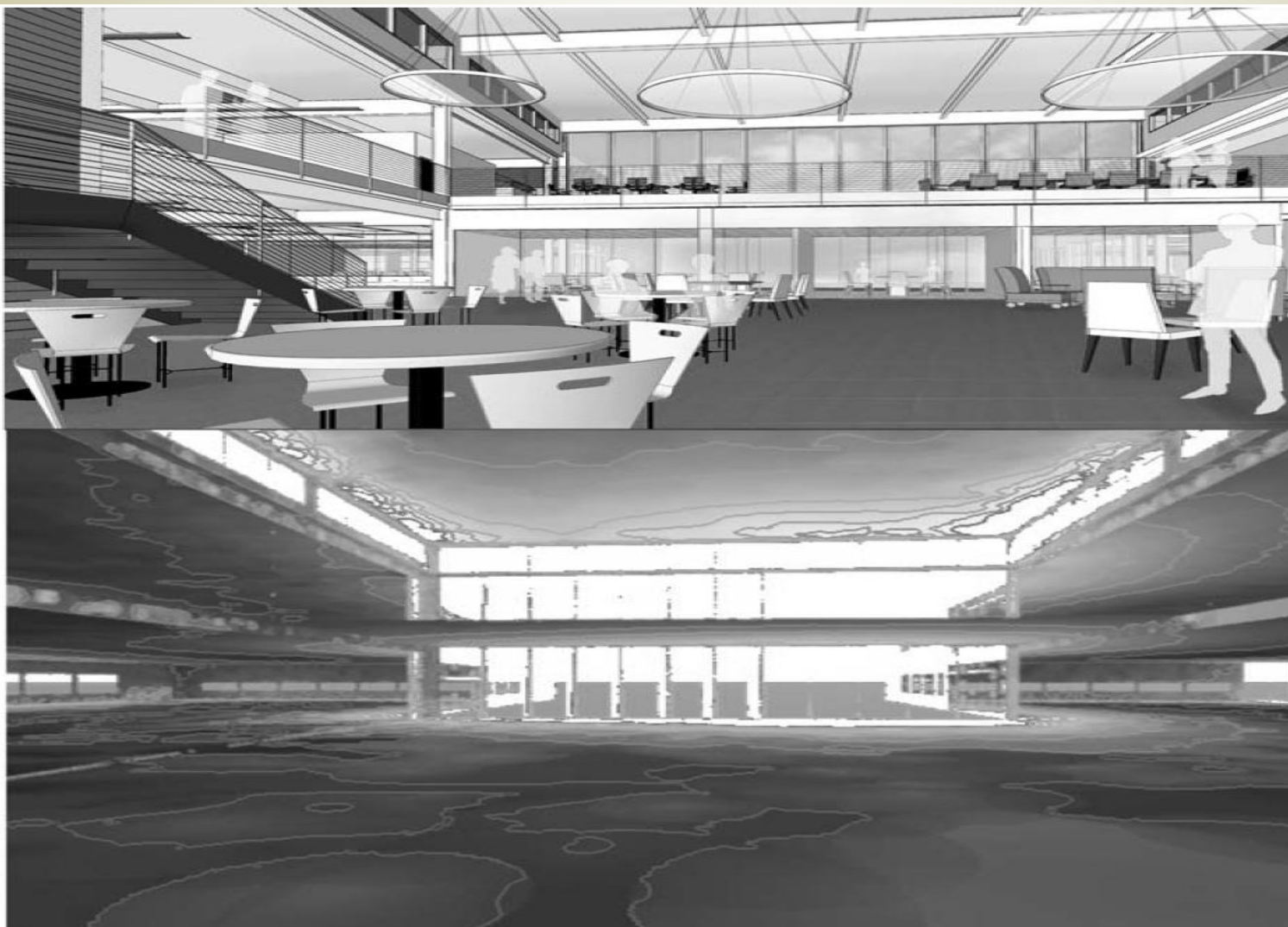
Infiltration (Shell Tightness): Perim: 0.038 CFM/R2 (ext wall area) | Core: 0.001 CFM/R2 (floor area)

Wizard Screen 3 of 25

Help Previous Screen Next Screen Return to Navigator

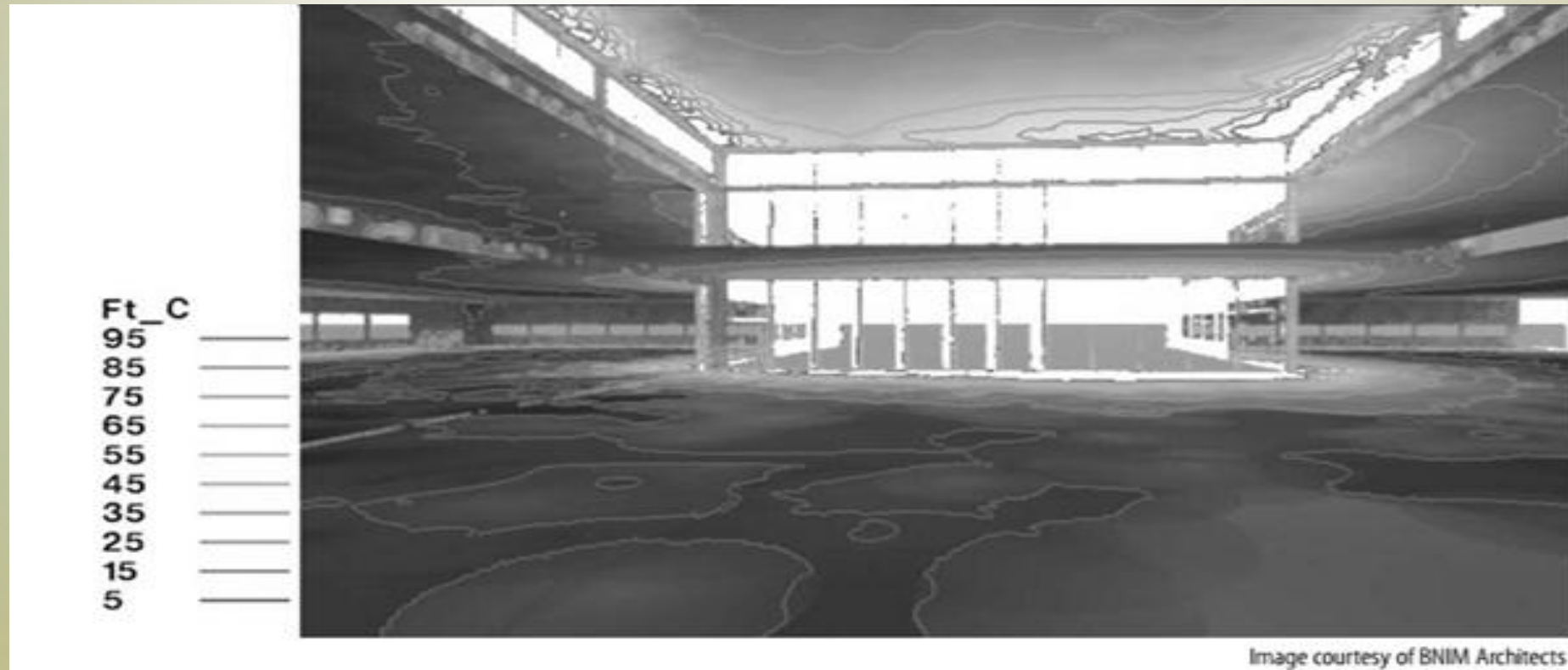
شبه سازی نور روز

51



مدیریت یکپارچگی پروژه ساختمانی بلند - BIM دکتر مهدی
روانشادینیا - www.ravanshadnia.com

نمونه تحلیل نورگیری ساختمان در مدل‌های اطلاعات ساخت

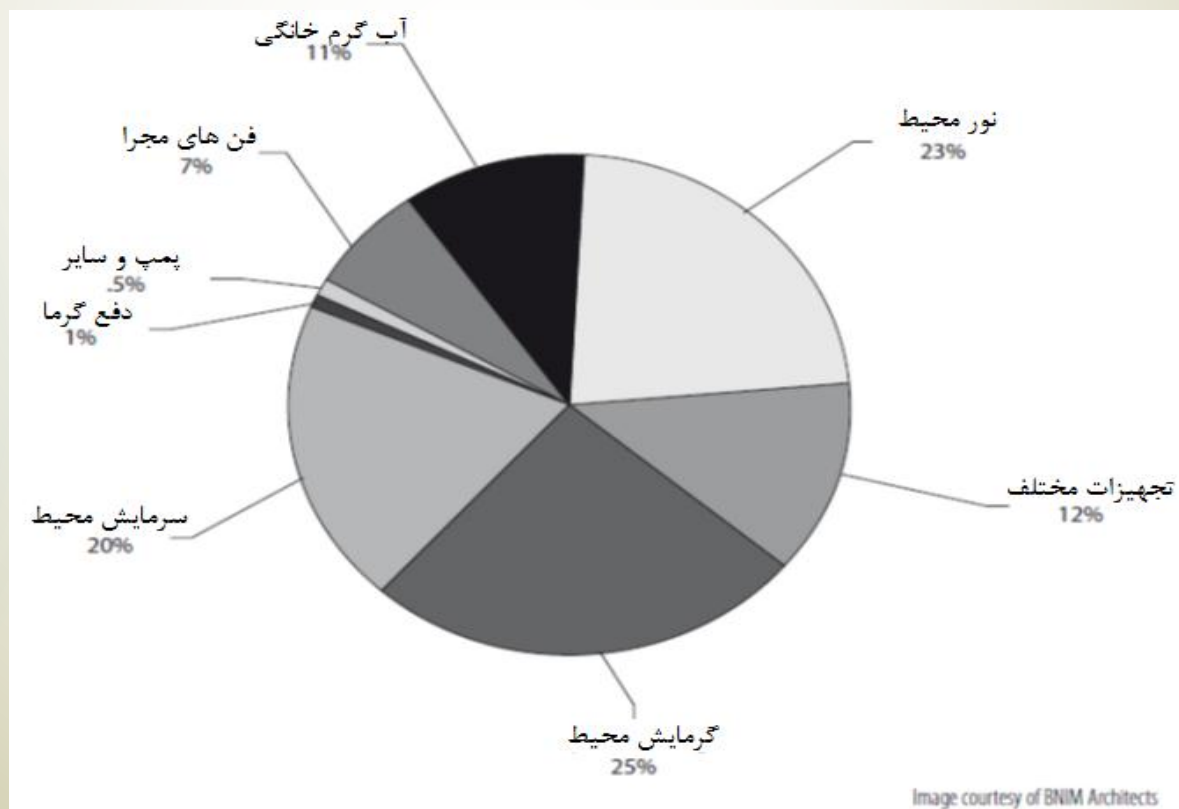


نمونه مدل مورد استفاده برای تعیین امتیاز LEED

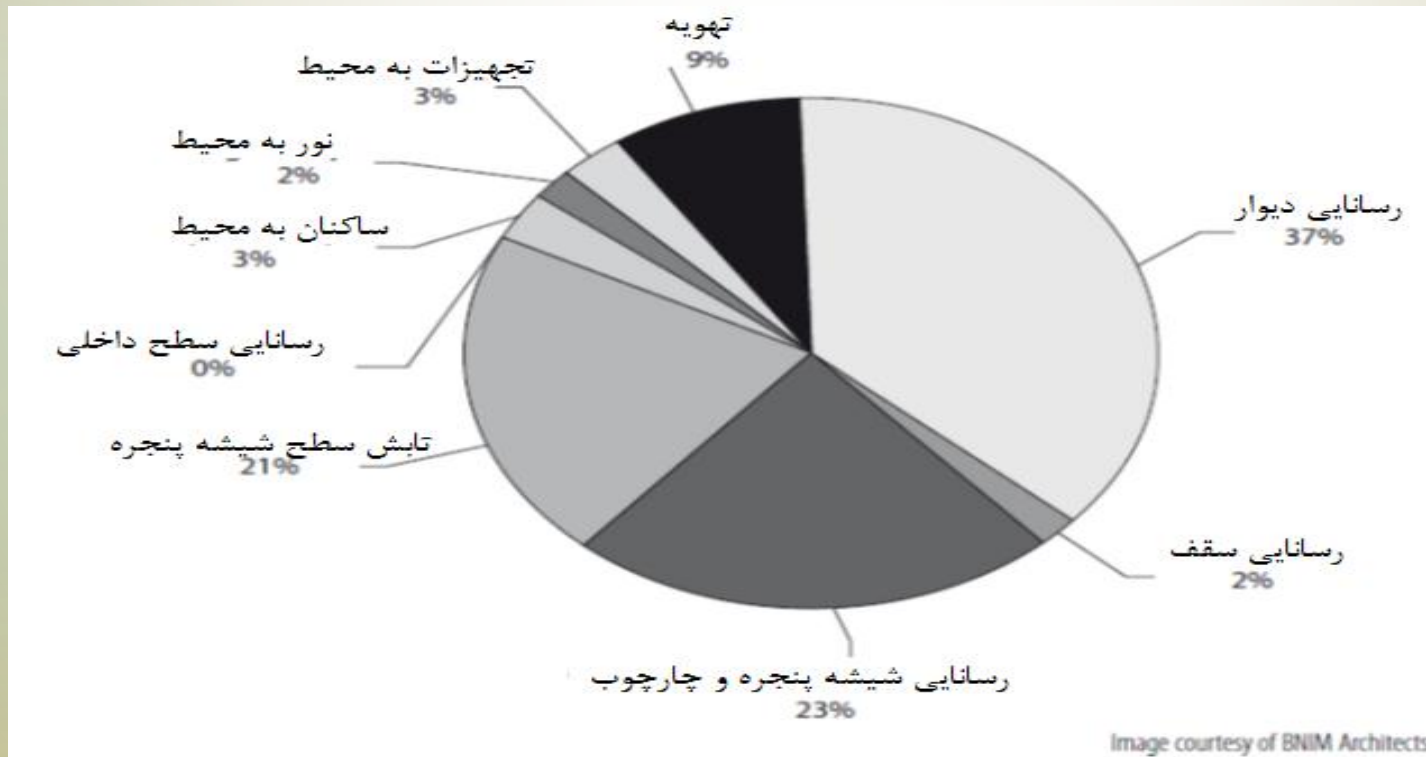


Image courtesy of BNIM Architects

نمودار مصرف انرژی در مناطق مسکونی کانزاس سیتی



نمودار بار سرمایشی برای مناطق مسکونی کانزاس سیتی



مدلسازی تأثیر جهت گیری ساختمان بر مصرف انرژی

جهت گیری	چرخش نسبت به جنوب واقعی	جهت گیری	
		مصرف انرژی KBtu/sf-year	صرفه جویی در هزینه های عملیاتی سالیانه
	90° W	61.9	Base Case
	45° W	62.1	0%
	15° W	60.9	0.9%
	0°	61.2	0.7%
	15° E	60.7	1.3%
	30° E	61.5	0.7%
	45° E	61.7	0.5%

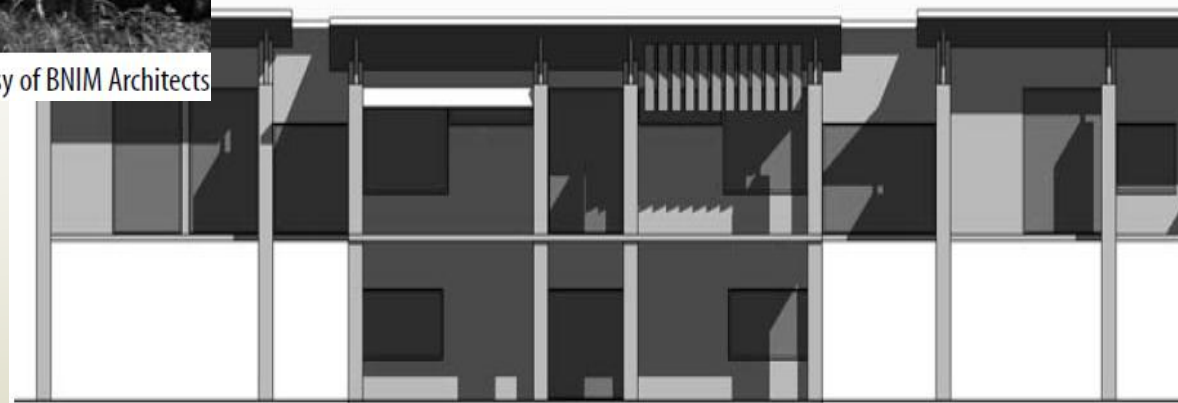
Image courtesy of BNIM Architects

نمایی از
سایه بان‌های
خارجی تعیین
اندازه شده در
**Autodesk
Revit
Architecture**

مدیریت یکپارچگی پروژه ساختمانی بلند - BIM دکتر مهدی روشادینیا
www.ravanshahnia.com



Image © Assassi | Courtesy of BNIM Architects



اثرات تجمعی جهت گیری درست بر رویکردهای دیگر انرژی

جهت گیری	چرخش نسبت به جنوب واقعی	جهت گیری صرفه جویی در هزینه مصرف انرژی KBtu/sf-year		جهت گیری + سایه صرفه جویی در هزینه مصرف انرژی KBtu/sf-year		جهت گیری + سایه + نور روز صرفه جویی در هزینه مصرف انرژی KBtu/sf-year	
		های عملیاتی سالیانه (over base case)		های عملیاتی سالیانه (over base case)		های عملیاتی سالیانه (over base case)	
	90° W	61.9	Base Case	57.1	6.39%	54.4	15.24%
	45° W	62.1	0%	56.5	6.84%	53.8	15.7%
	15° W	60.9	0.9%	56.6	6.89%	52.3	18.27%
	0°	61.2	0.7%	56.7	6.84%	52.3	18.27%
	15° E	60.7	1.3%	55.7	7.90%	51.7	18.89%
	30° E	61.5	0.7%	56.3	7.30%	52.1	18.33%
	45° E	61.7	0.5%	56.3	7.15%	52.2	18.03%

مدل تحلیل خورشیدی در ساختمان لوویس و کلارک

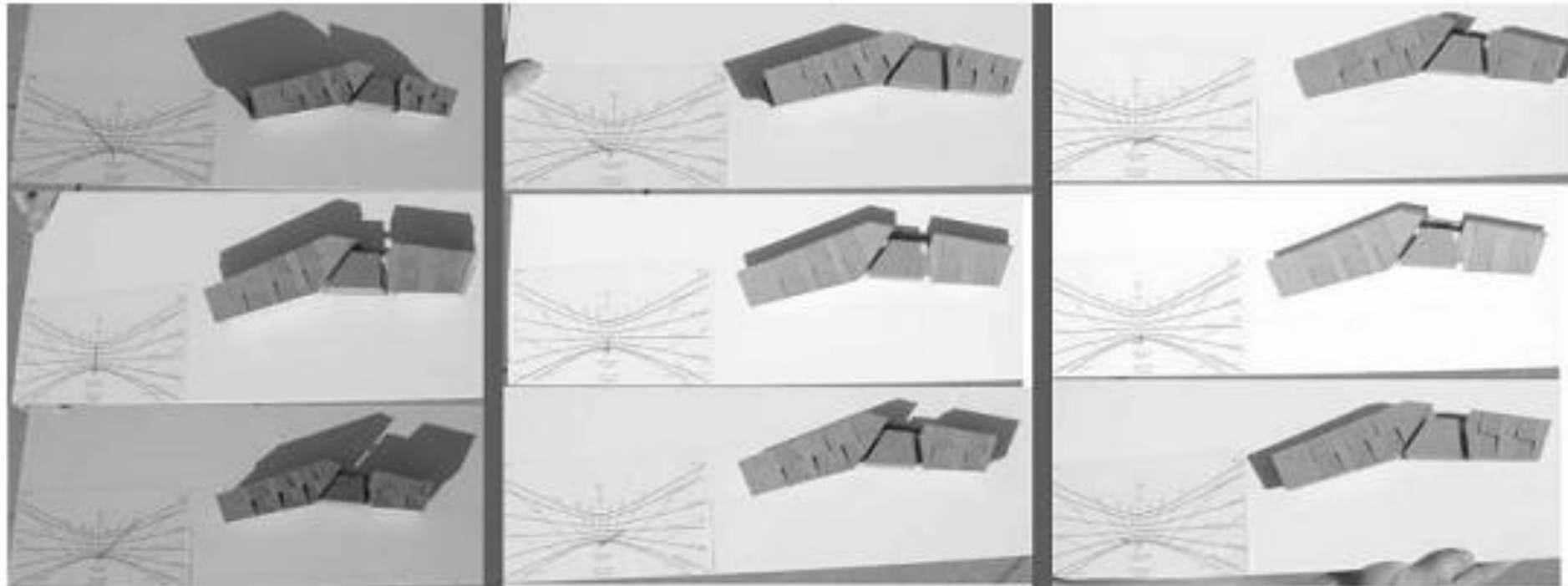
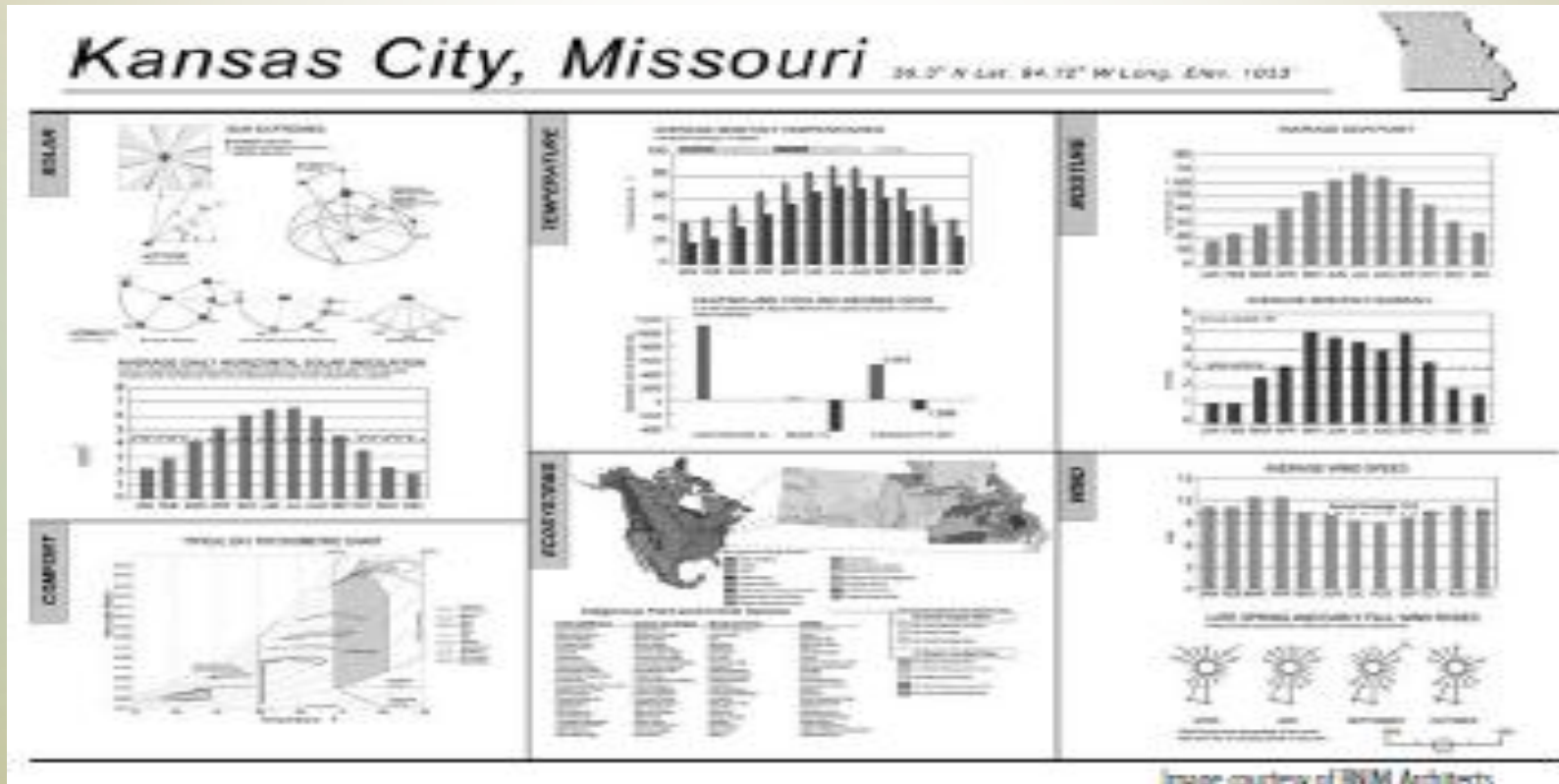


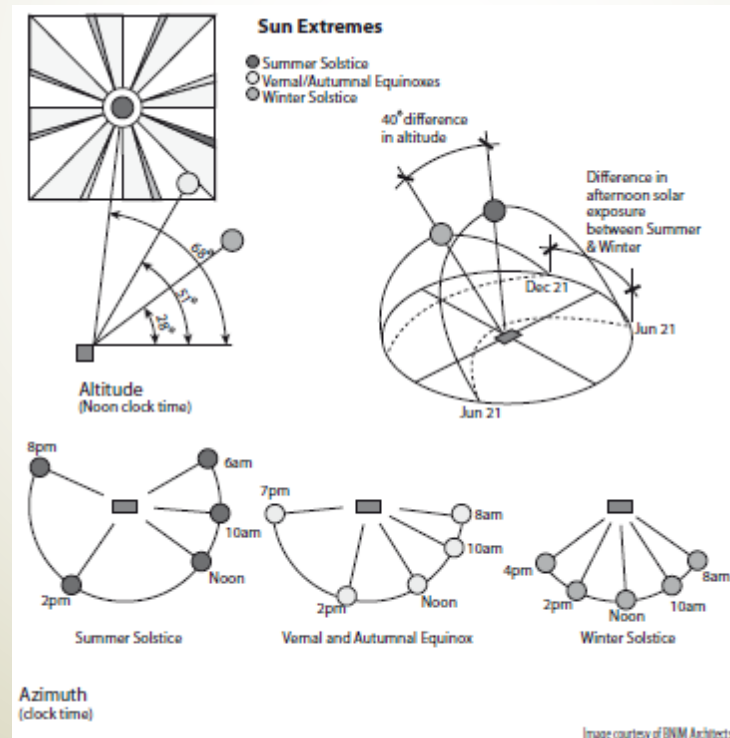
Image courtesy of BNIM Architects

مثالی از شناخت اقلیم

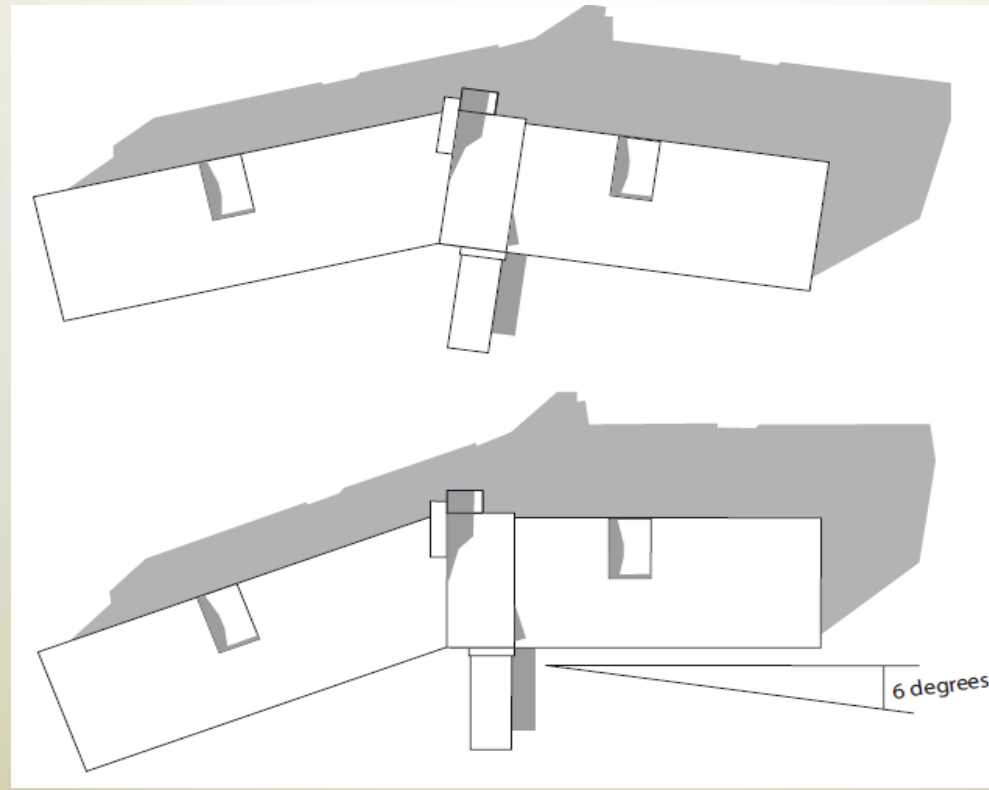
مدیریت یکپارچه پروژه ساختمانی بلند - BIM دکتر مهدی روانشادینا -
www.ravanshadinia.com



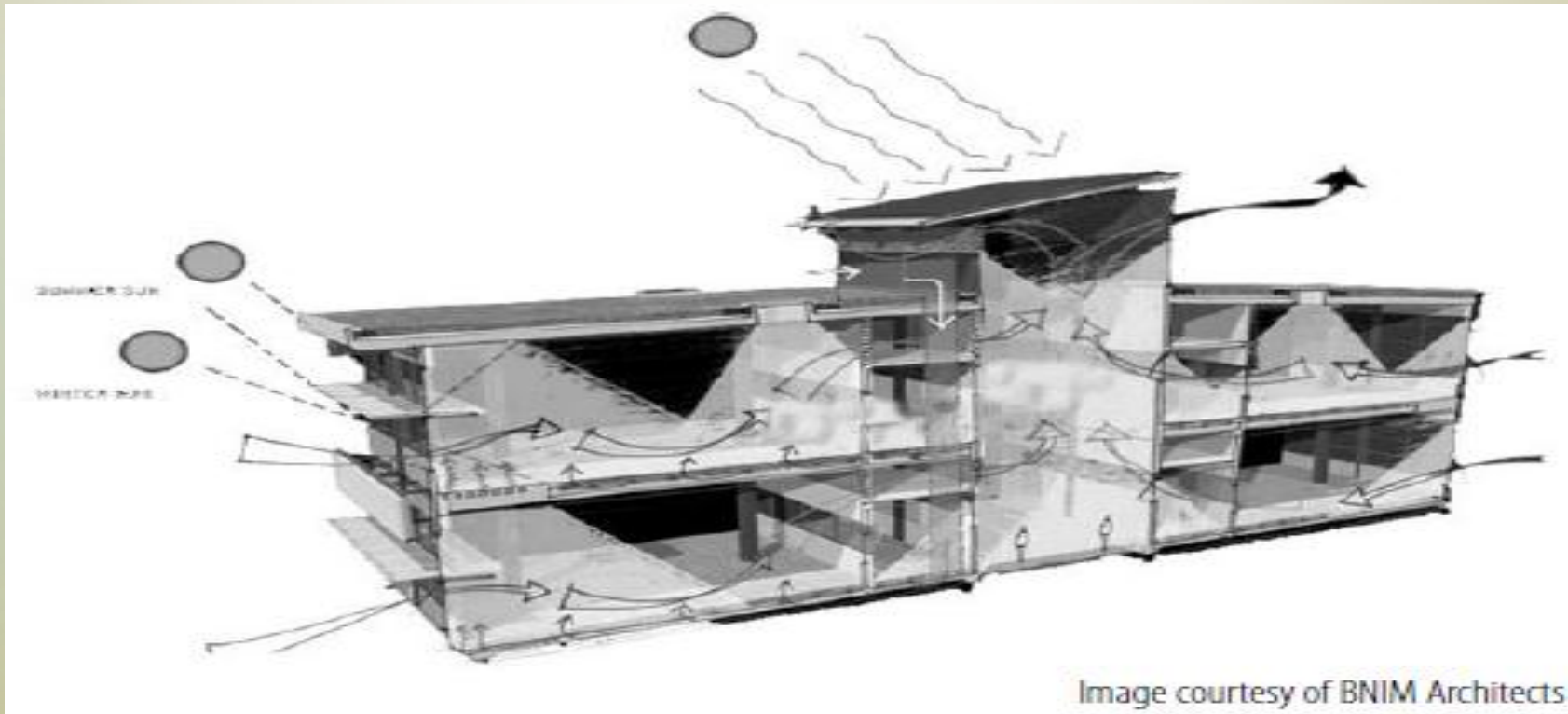
اطلاعات کلی زاویه خورشید در کانسای سی



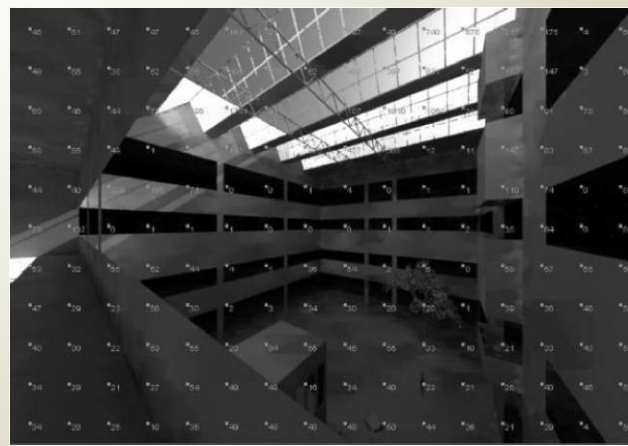
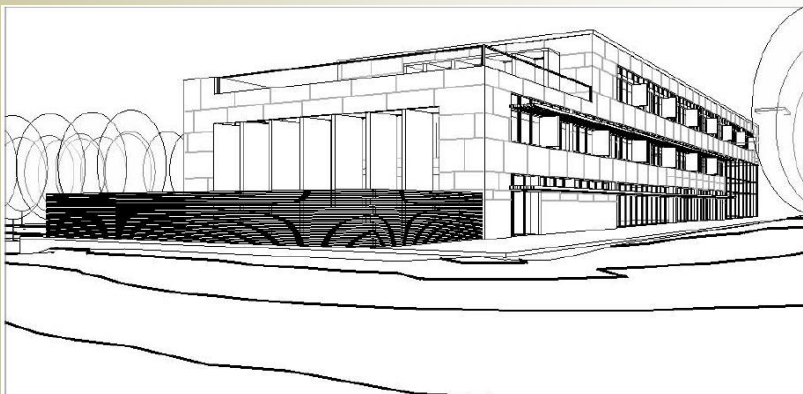
پلان ساختمان و سایه آن پیش و پس از چرخش به سمت جنوب خورشیدی



استفاده از تهویه طبیعی با جهت گیری درست ساختمان



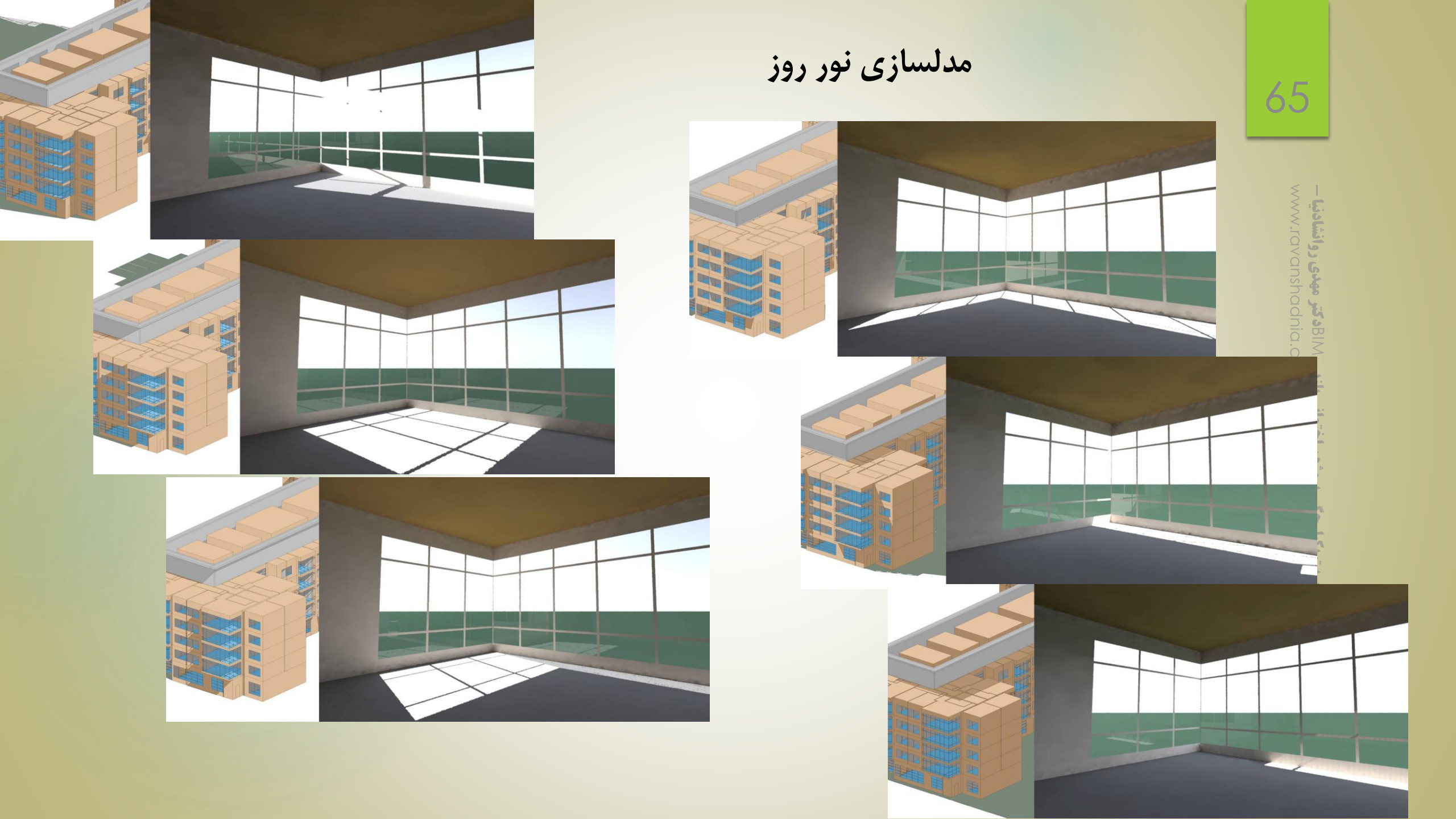
نمونه مقایسه دو گزینه در نرم افزارهای شبیه سازی مصرف انرژی
 تحلیل نور در ساعت ۳ عصر



مدلسازی نور روز

65

— دکتر مهدی روانشادینا
www.ravanshadinia.com



خانه‌ی پیش ساخته‌ی Clayton i-house

سقف واحد دارای یک اتاق خواب قابلیت جمع آوری
آب باران را دارد

هزینه‌های تخمینی برای تمهیدات کاهش انرژی:

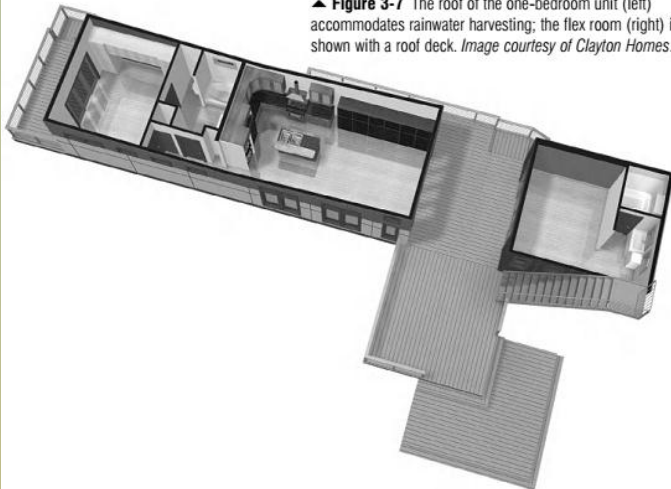
۴۳۷۷۵۰ دلار

کل هزینه‌ی صرفه‌جویی شده در انرژی در یک سال:

۸۲۴۹۲ دلار



▲ Figure 3-7 The roof of the one-bedroom unit (left) accommodates rainwater harvesting; the flex room (right) is shown with a roof deck. Image courtesy of Clayton Homes.



ساختمان Interval Green در نیویورک

ابعاد: ۱۲۸ واحد (بین ۱ تا ۳ خوابه)؛ دارای ۱۴۰۸۰۱ فوت مربع مسکونی و ۶۸۰۰ فوت مربع تجاری است
زمان تکمیل: ۲۰۰۸

هزینه‌ی ساخت: ۱۵۵ دلار برای هر فوت مربع

مالکان/سازندگان: Woman Housing and Economic Development

Corporation (WHEDCo) , Bronx , New York

معمار: Edelman, Dultan , Knox , Wood/Architects LLP, New York

مشاور انرژی: Steven Winter Associates, Inc , New York , New York

مهندس سازه: Robert Silman Associates , New York , New York

پیمانکار اصلی: **Mega Contracting , Inc , Astoria , Queens**

هزینه‌های تخمینی برای تمهیدات کاهش انرژی: ۴۳۷۷۵۰ دلار

کل هزینه‌ی صرفه‌جویی شده در انرژی در یک سال: ۸۲۴۹۲ دلار

زمان بازگشت سرمایه: ۵.۳ سال

نسبت صرفه‌جویی به سرمایه‌گذاری: ۲.۸

حمایتهای ساختمان سبز، از طرف Bronx Overall Economic ، NYSEDA ، Enterprise Green Community

Development Corporation ، Home Depot Foundation ، New York City Council انجام شد

۱۲ سنجه متداول برای صرفه جویی انرژی

جهت ساختمان
تراکم ساختمان
پوشش بهینه
نور بهینه
سایه بهینه
نور روز
نوردهی بهینه
تجهیزات کارآمد
نور غیرفعال خورشید
جرم گرمایی
تهویه طبیعی
سیستم‌های مکانیکی بهینه

- ▶ توجه به ساختمان های سبز یک موضوع مهم ملی است که باید مورد توجه کلیه ذینفعان صنعت ساختمان قرار گیرد.
- ▶ شناسنامه فنی ملکی و نقشه های چون سافت برج ها، بناهای بزرگ و ساختمان های بلند می تواند مبتنی بر مدلسازی اطلاعات ساختمان تهیه شود.
- ▶ با استفاده از بستر **BIM** امکان توسعه پایگاههای اطلاعات ساختمان در سطح استانی و ملی برای سازمان های نظام مهندسی و شهرداریها به وجود می آید.
- ▶ امکان نظارت تحت وب و کاربرد تکنولوژیهای نوینی چون **RFID** در این مدلها و وجود خواهد داشت.
- ▶ مدیریت یکپارچگی پروژه می تواند با رفع تداخلات کاری و دوباره کاری ها به پایداری زیست محیطی ساختمان کمک کند.
- ▶ مدلسازی اطلاعات ساختمان می تواند بهبود روش سافت، کاهش مصرف انرژی و کاهش هزینه سافت و بهره برداری را در پی داشته باشد.

خند سوال؟

- (1) ساخت و سازهای کنونی ما چقدر متناسب با ضوابط پایداری هستند؟
- (2) مجریان ساختمان چقدر به توسعه پایداری در فرایندهای مدیریت پروژه اهمیت می دهند؟ چقدر به ابزارهای مربوطه مسلط هستند؟
- (3) آیا ساختارهای موجود نظام مهندسی، شهرداری و نهادهای مرتبط فضایی برای خلاقیت و نوآوری در طراحی و اجرای ساختمانها ایجاد می کند؟
- (4) آیا ضوابط موجود ساختمان سازی سبز را تشویق می کند؟
- (5) جایگاه رفتار دوستدار محیط زیست در ارزیابی مجریان ذیصلاح، طراحان و ناظران ساختمانی کجاست؟
- (6) چگونه میتوان برای ساختمانهای پایدار صرفه اقتصادی ایجاد کرد؟
- (7) چرا هیچ پروژه ای در ایران گواهینامه جهانی پایداری ندارد؟
- (8) چقدر برای شناسایی و ورود به زمینه های سبز کار پژوهشی انجام شده است؟
- (9) آیا در ضوابط و ساختارهای موجود مدیریت پروژه های ساختمانی جایی برای اقلیم، فرهنگ و شرایط بومی مناطق ایران وجود دارد؟
- (10) چگونه می توان مجریان نوآور و متعهد به زیست بوم کشور تربیت کرد؟

بهترین راه برای پیش بینی آینده، ساختن آن است.
• آلن کی
سهم ما در ساختن این آینده؟؟؟...

از توجه شما سپاسگزارم

مهدی روانشادنا

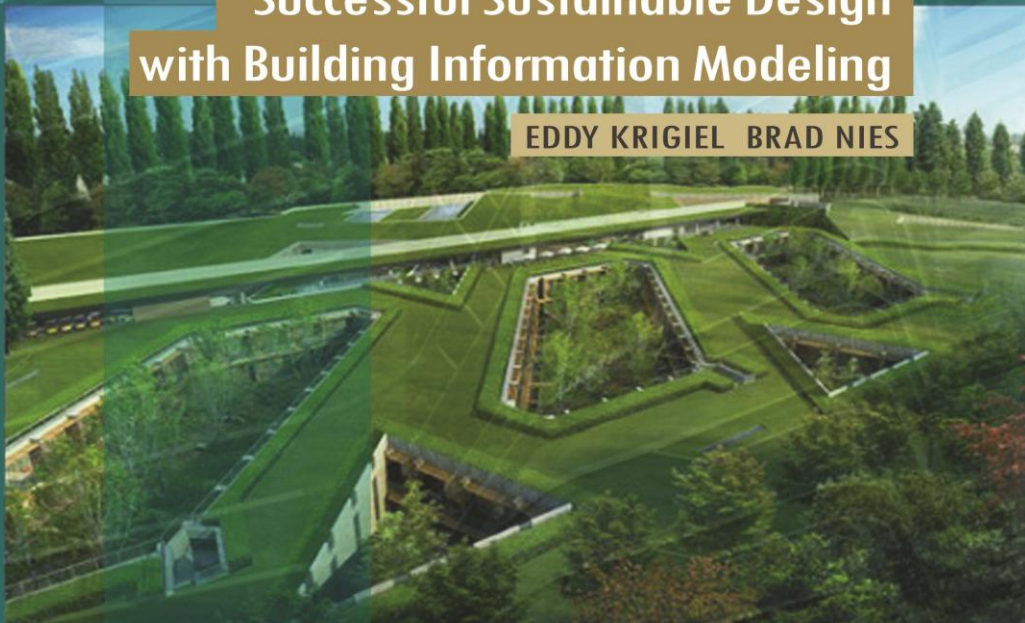
www.ravanshahnia.com

GREEN BIM

SUCCESSFUL SUSTAINABLE

Successful Sustainable Design
with Building Information Modeling

EDDY KRIGIEL BRAD NIES



مدل سازی اطلاعات ساختمان سبز

طراحی پایدار و موفق با استفاده از
مدل سازی اطلاعات ساختمان

ادی کریگیل و بردلی نیس



ترجمه:

دکتر مهدی روانشادنیا

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران

مهران قنبری مطلق

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب

مدل سازی اطلاعات

ساختمان سبز

ادی کریگیل و بردلی نیس



سیمای دانش
09123210716



سیمای دانش

978-600-120-169-1



www.stmayedanesh.ir