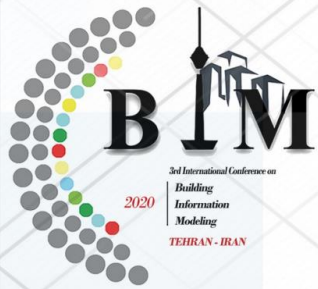




سومین کنفرانس بین‌المللی
مدل‌سازی اطلاعات ساختمان

مروری بر پژوهش‌های پایداری و مدلسازی اطلاعات ساختمان Sustainable BIM

دکتر مهدی روانشادنیا
عضو هیأت علمی دانشگاه-دانشیار
www.ravanshadnia.com



3rd International Conference on
Building Information Modeling

چرا پایداری؟
نمونه های پایداری در ساختمان
مدلسازی اطلاعات ساختمان پایدار چیست؟
علم سنجی با پژوهش های پیشین
تحلیل پژوهشهای گذشته
نتیجه گیری و پیشنهادات

سومین کنفرانس بین المللی
مدلسازی اطلاعات ساختمان



*3rd International Conference on
Building Information Modeling*

چرا پایداری؟

جایگاه ایران در شاخص عملکرد محیط زیست



Fardanews.com

2006 2008

2010

2012

2014

2016

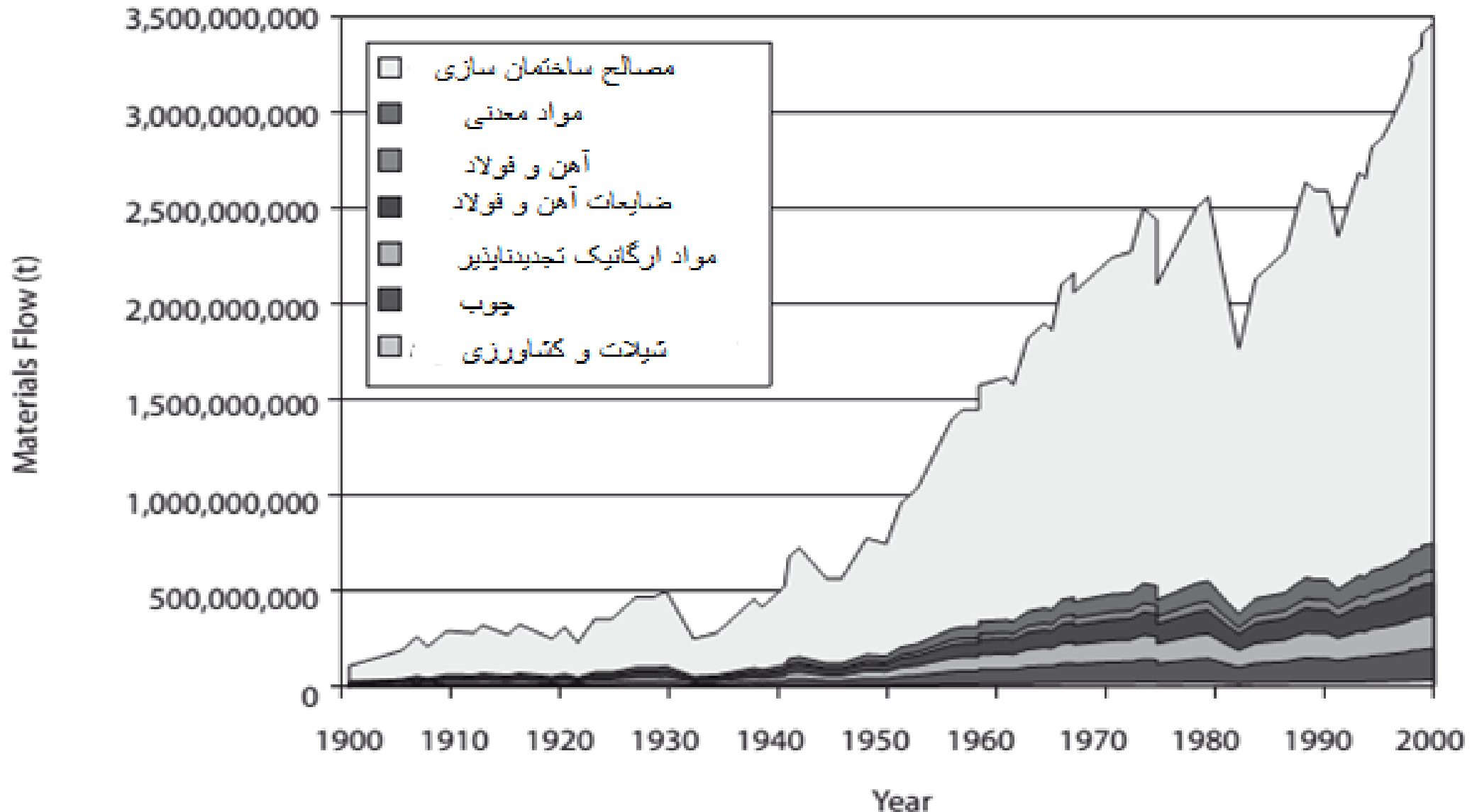
آلودگی شدید هوا – ۶۶ برابر حد مجاز – اهواز – بهمن ۱۳۹۳



خشکسالی و بحران منابع آب - ارومیه - بختگان



مصرف مواد خام طبیعی در صنایع مختلف در قرن بیستم



Source: From the U.S. Geological Survey website



*3rd International Conference on
Building Information Modeling*

نمونه های پایداری در ساختمان

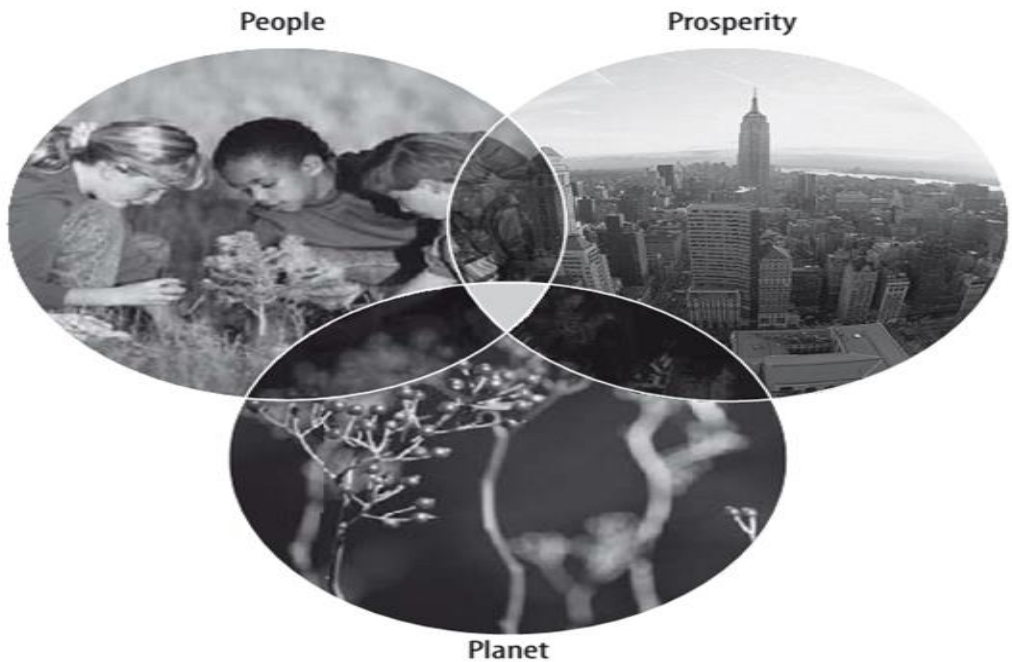
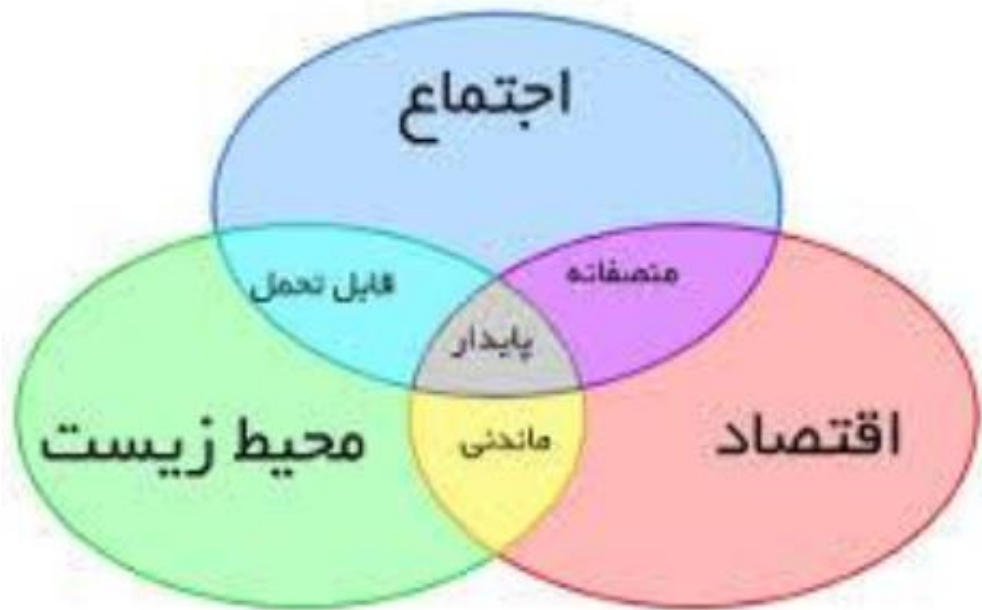


Image Courtesy of BNIM Architects

اصول سه گانه:
مردم
سیاره
رونق اقتصادی



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.

استفاده از نور طبیعی روز



استفاده از نور طبیعی



نمونه ساختمان پایدار-مرکز بین‌المللی هایفر، لیتل راک، آرکانزاس

در آن هیچ آبی به‌غیر از فاضلاب ناشی از توالت‌ها، مکان پروژه را ترک نمی‌کرد.

سیستم **روسازی قابل نفوذ در پارکینگ** شد که باعث نفوذ رواناب می‌شود. **آب اضافی** وارد گیاهان بومی می‌شود و تصفیه می‌شود و در نهایت در حوضچه‌ی نگهداری بازیابی می‌شود.

حوضچه‌ی نگهداری، مناطق سرسبز اطراف را تغذیه می‌کند که اطراف ساختمان هستند و زیستگاه جدیدی برای اردک‌ها شده است.

آب باران حاصل از یک سقف با مساحت ۳۰۰۰۰ فوت مربع، در یک برج آب به حجم ۴۲۰۰۰ گالن جمع می‌شود.

این آب، تانک آب شستشوی دیگری را برای استفاده در دستشویی‌ها تأمین می‌کند. این میزان آب ۹۰ درصد آب موردنیاز پروژه است.

پیاده رو جاذب آب - میسوری



نمونه های کاربرد انرژی تجدید پذیر (انرژی خورشیدی)

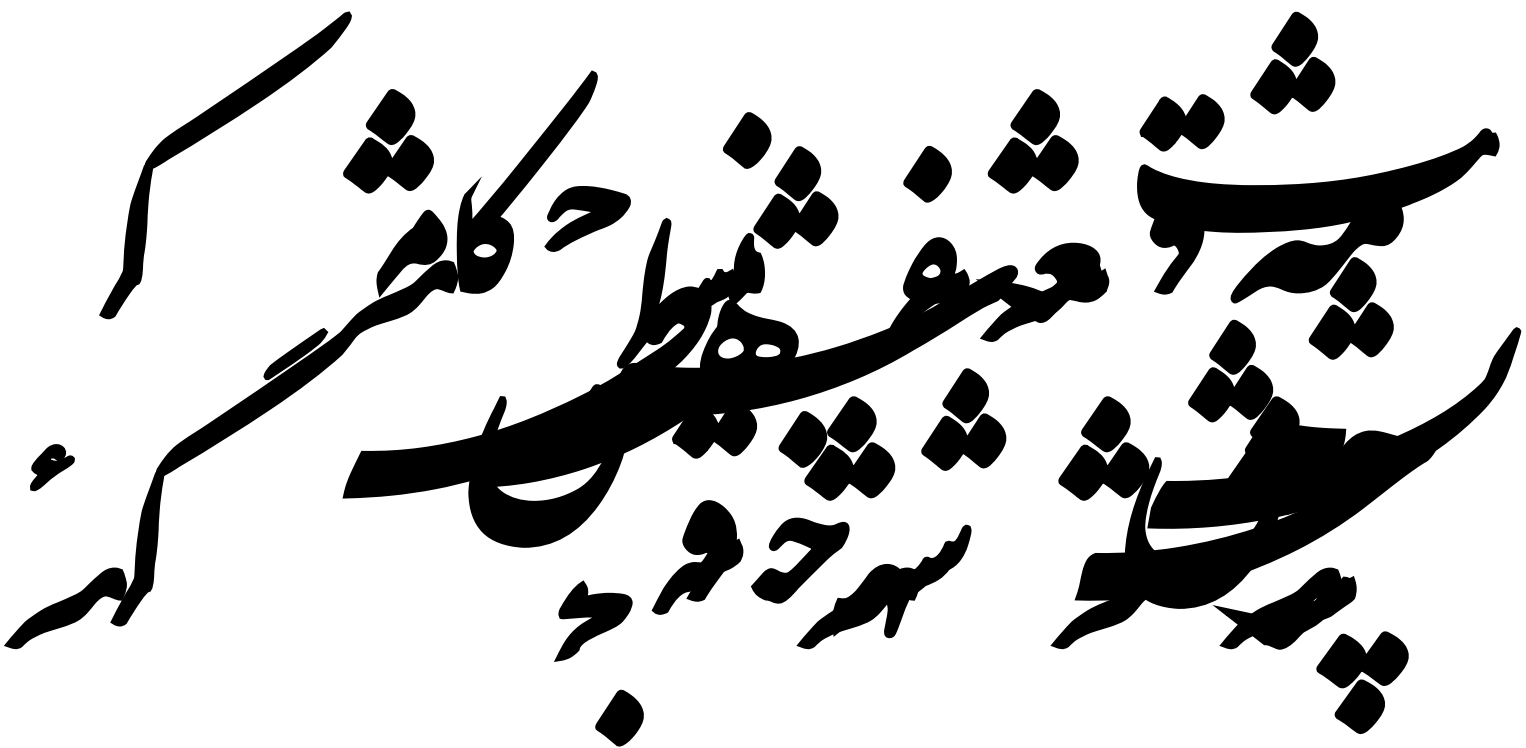


Image © Assasi | Courtesy of BNIM Architects



Image Courtesy of Brad Nles





بازیافت ضایعات و نخاله‌های ساختمانی



ترجمه دکتر مهدی روانشادیه
مهندس میلاد فولادی

بازیافت ضایعات و نخاله‌های ساختمانی LEED 2009 ترجمه: دکتر مهدی روانشادیه

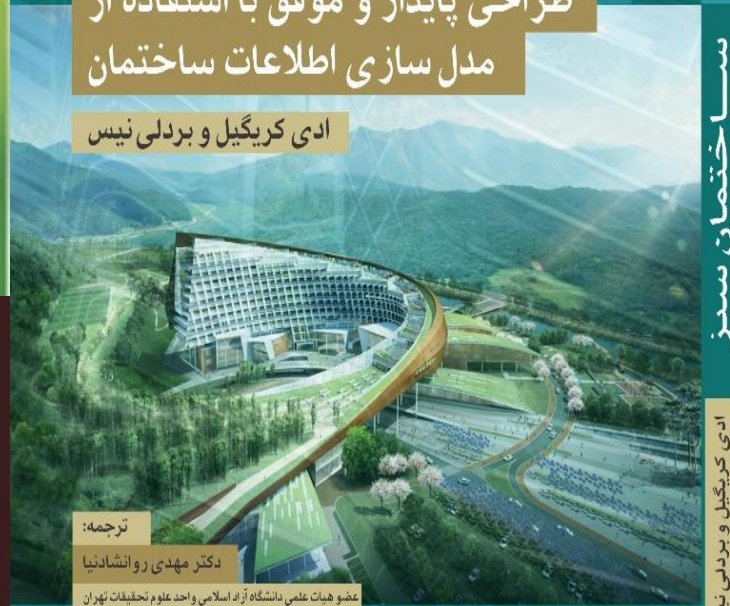
Recycling Construction & Demolition Waste



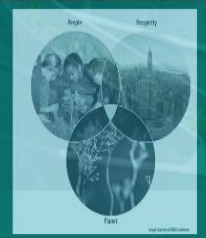
978-605-120-118-3
www.simavedanesh.ir

مدل سازی اطلاعات ساختمان سبز

طراحی پایدار و موفق با استفاده از مدل سازی اطلاعات ساختمان
ادی کریگیل و بردلی نیس



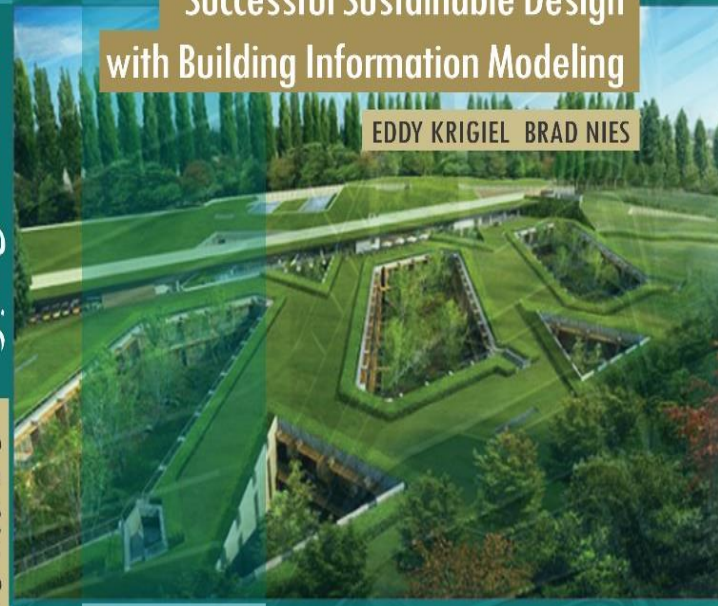
ترجمه:
دکتر مهدی روانشادیه
عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران
مهران قنبری مطلق
عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب



GREEN BIM

SUCCESSFUL SUSTAINABLE

Successful Sustainable Design with Building Information Modeling
EDDY KRIGIEL BRAD NIES



مدل سازی اطلاعات ساختمان سبز ادی کریگیل و بردلی نیس



978-605-120-107-6
www.simavedanesh.ir



978-605-120-169-1
www.simavedanesh.ir



راهنمای سیستم‌های رتبه‌بندی ساختمان‌های سبز

ترجمان: دکتر مهدی روانشادیه، میلاد فولادی



Management and Planning Organization

Guide to Green Building

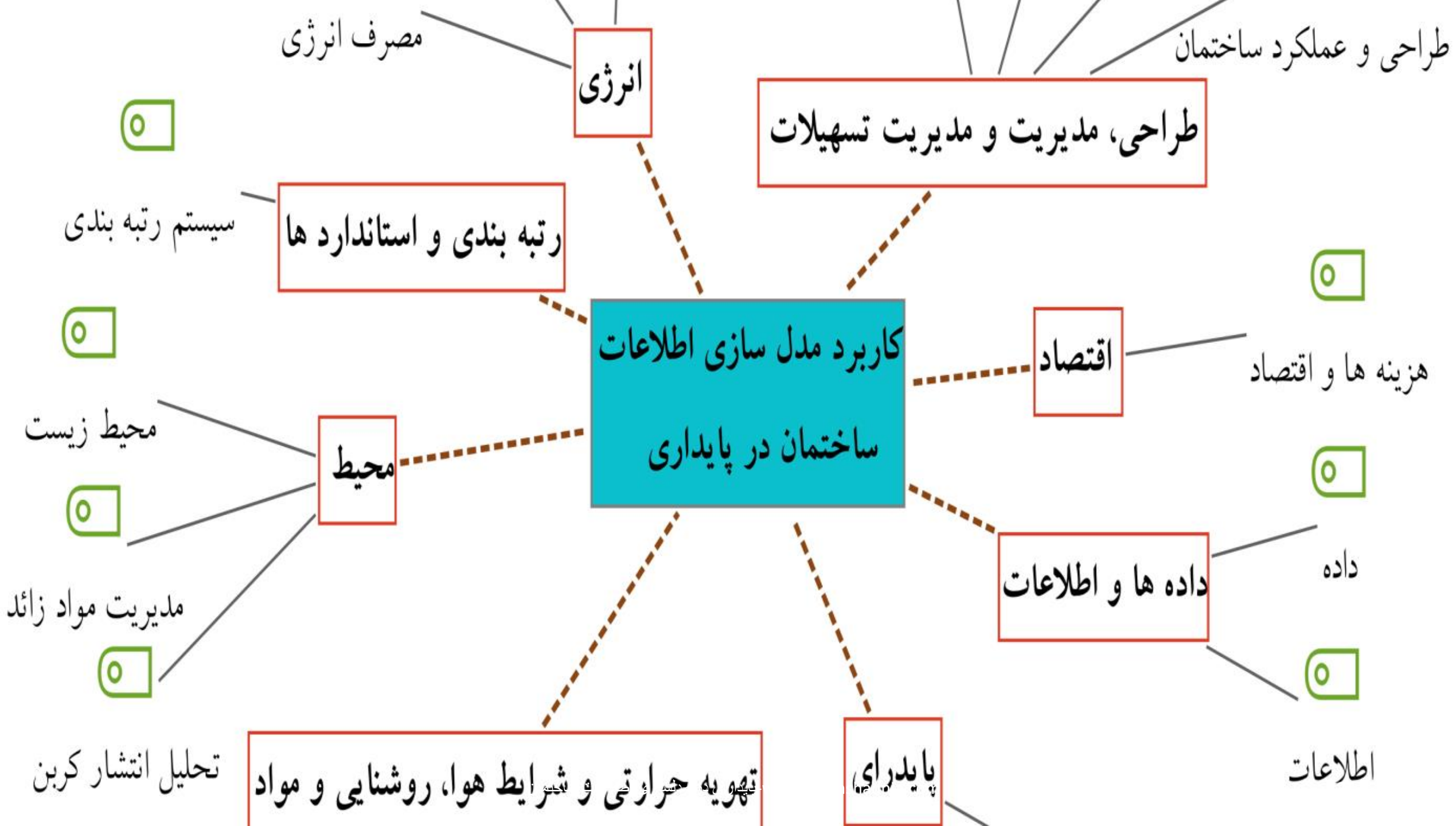
Rating Systems

Translator: Mehdi Rouaneshadieh (PhD), Milad Fooladi

راهنمای سیستم‌های رتبه‌بندی ساختمان‌های سبز

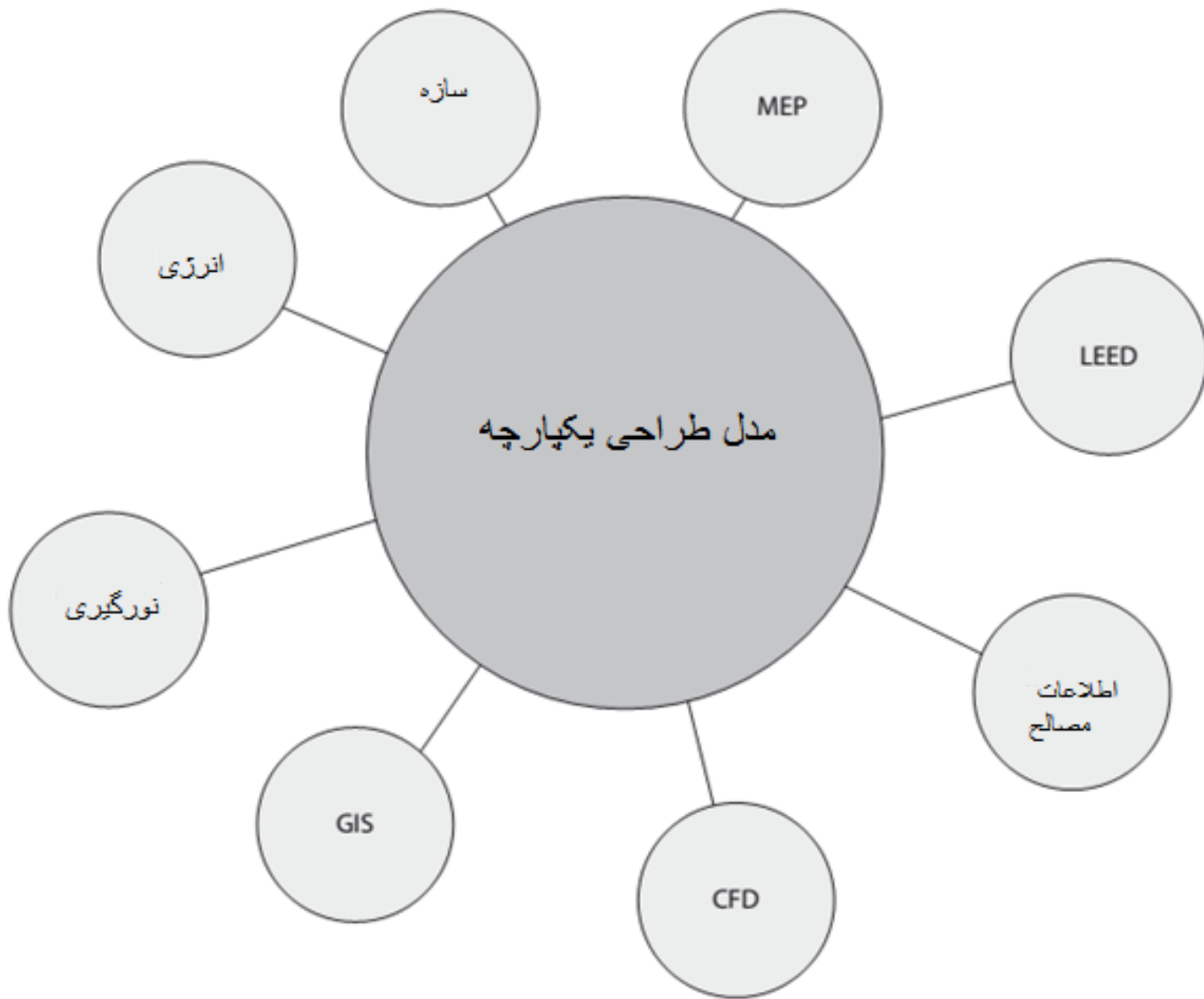
یک ساختمان سبز از معیارهای غیرقابل اندازه‌گیری شروع می‌شود، بایستی در طراحی به قابل اندازه‌گیری تبدیل شده و در نهایت باید غیرقابل اندازه‌گیری شود.

لوییس کابن، کتاب مدلسازی اطلاعات ساختمان سبز



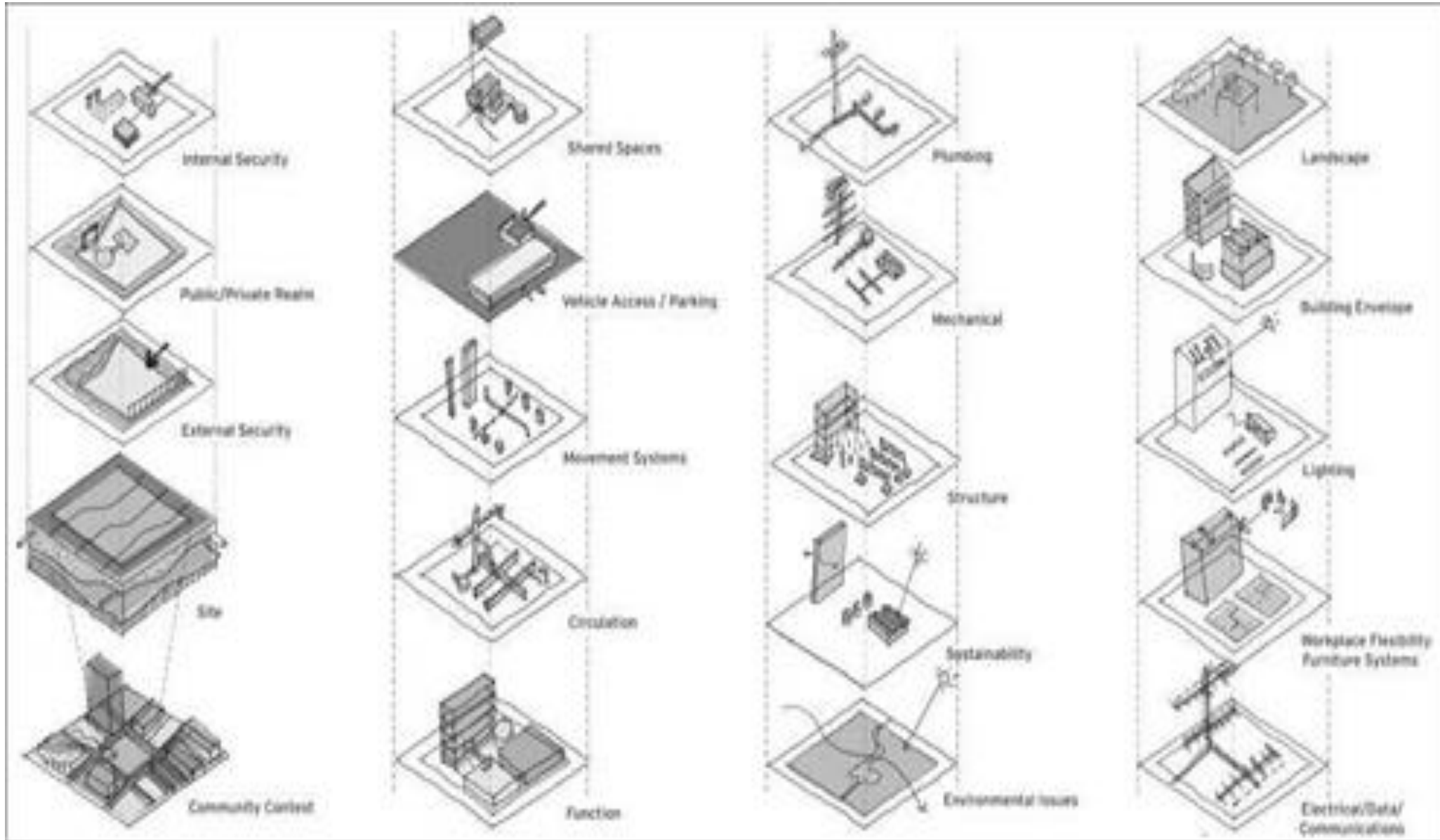
مدل طراحی یکپارچه

20



نورگیری

لایه های طراحی ساختمان



مثالی از شناخت اقلیم

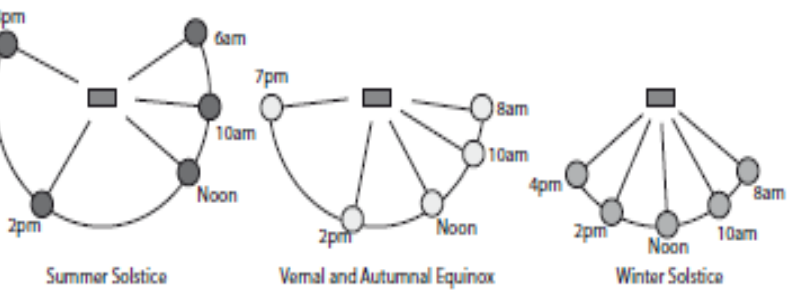
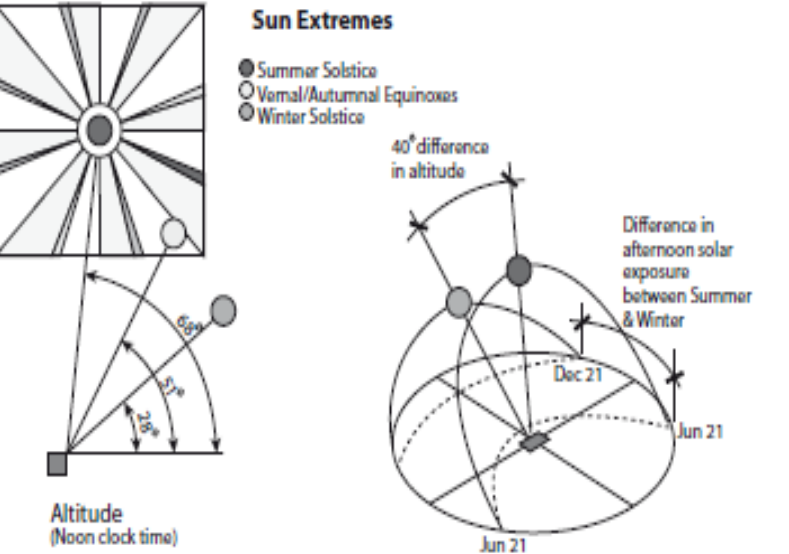
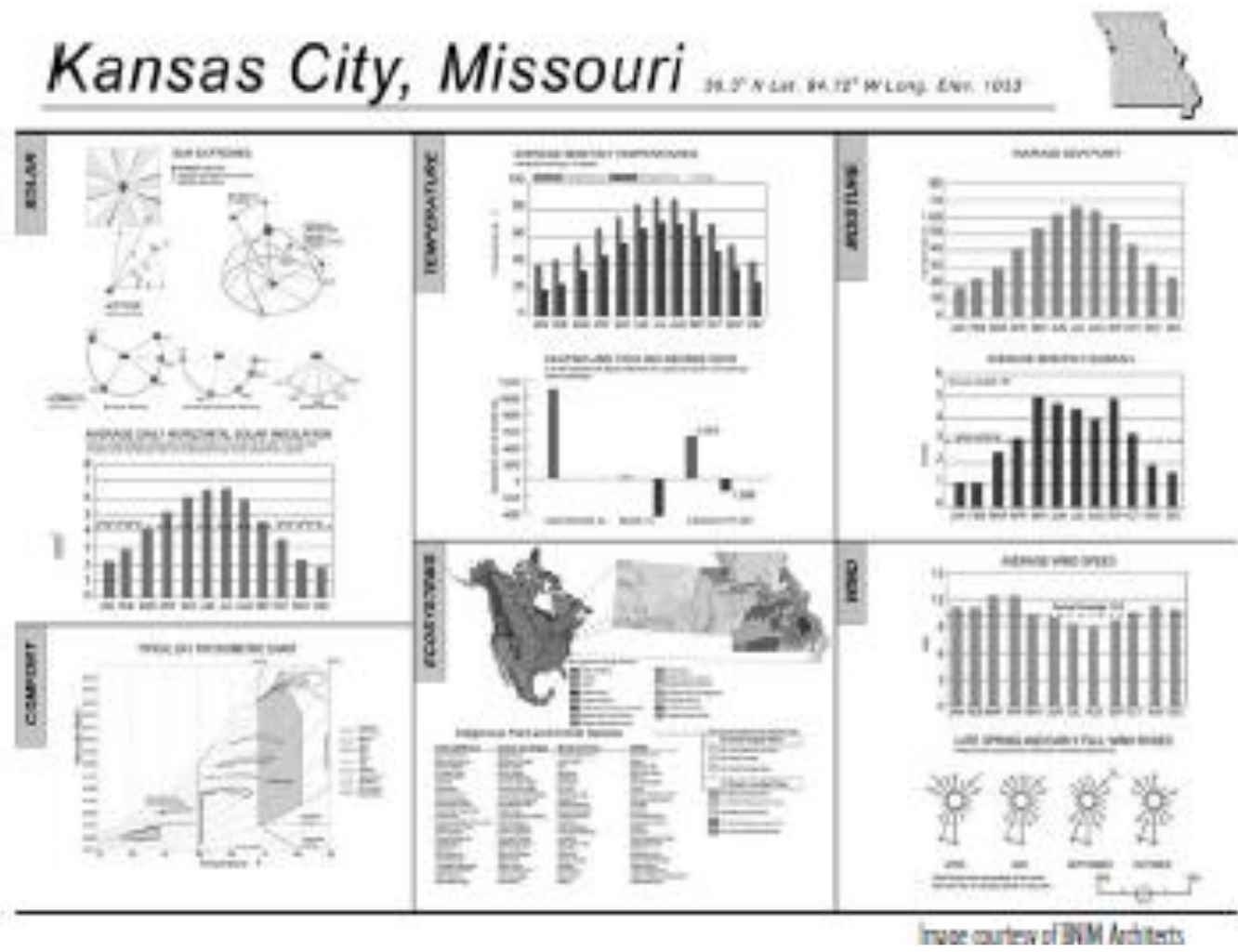
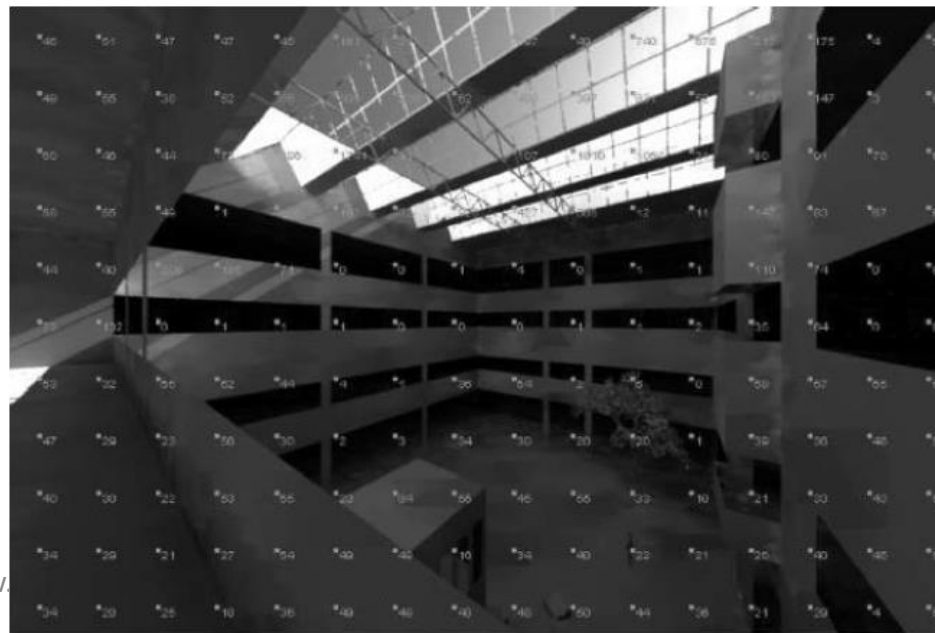
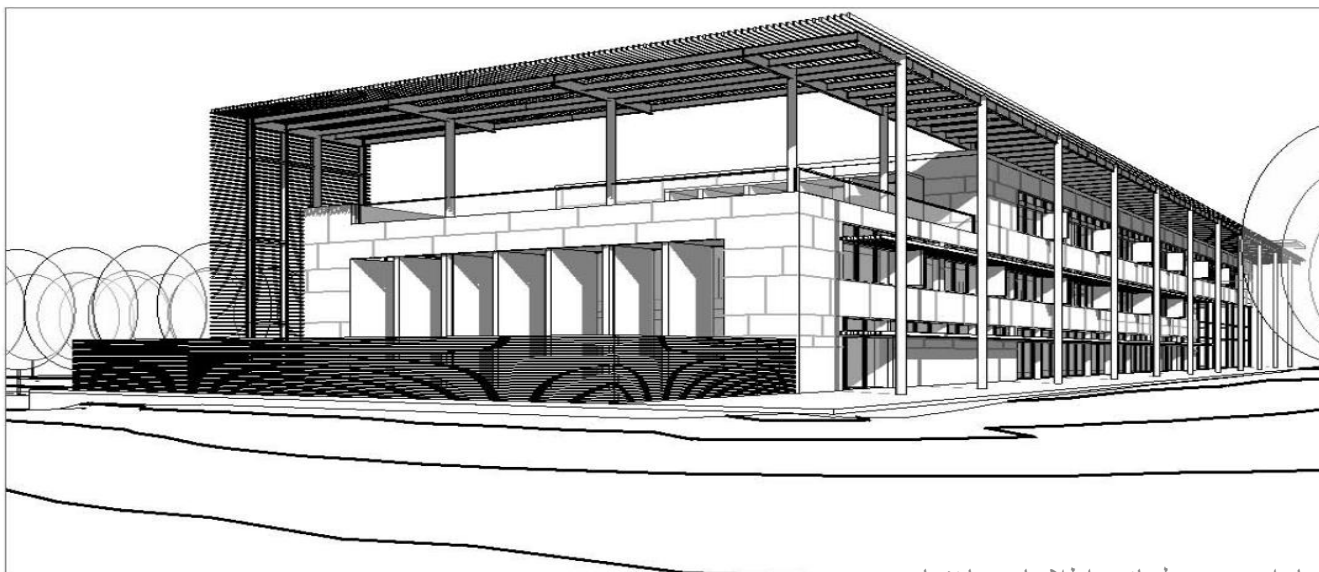
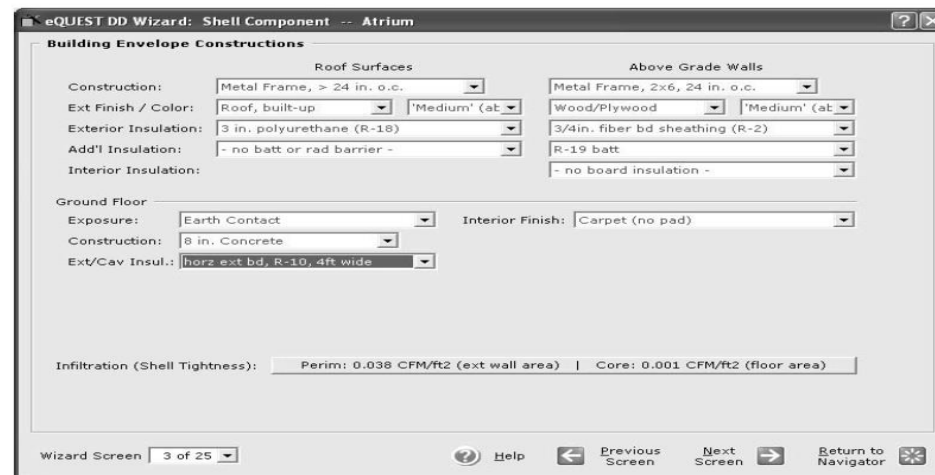
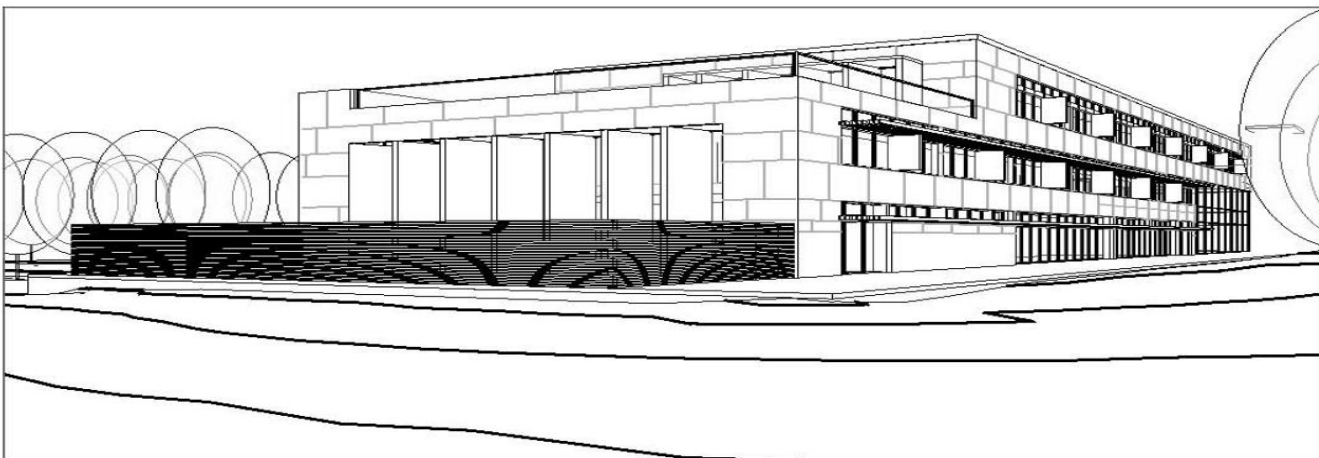


Image courtesy of ENM Architects



مقایسه دو گزینه طراحی در ارتباط با انرژی

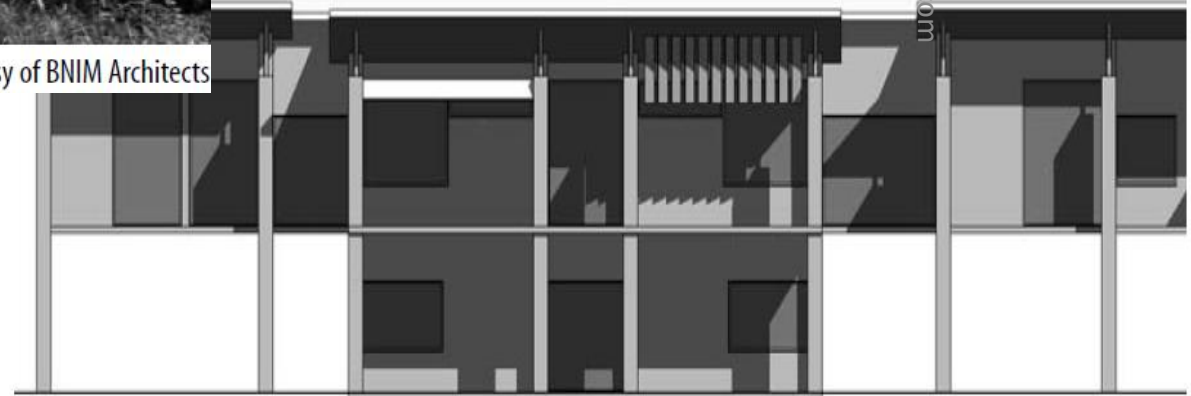


نمایی از
سایه بان های
خارجی تعیین
اندازه شده در
**Autodesk Revit
Architecture**








مهندسی اطلاعات ساختمان-
www.ravanshahnia.com
پژاری در



Image © Assasi | Courtesy of BNIM Architects



اثرات تجمعی جهت‌گیری درست بر رویکردهای دیگر انرژی

جهت‌گیری	چرخش نسبت به جنوب واقعی	جهت‌گیری صرفه‌جویی در هزینه مصرف انرژی KBtu/sf-year		جهت‌گیری + سایه صرفه‌جویی در هزینه مصرف انرژی KBtu/sf-year		جهت‌گیری + سایه + نور روز صرفه‌جویی در هزینه مصرف انرژی KBtu/sf-year	
		های عملیاتی سالیانه (over base case)	Base Case	های عملیاتی سالیانه (over base case)	6.39%	های عملیاتی سالیانه (over base case)	15.24%
	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 لوئیس و کلارک

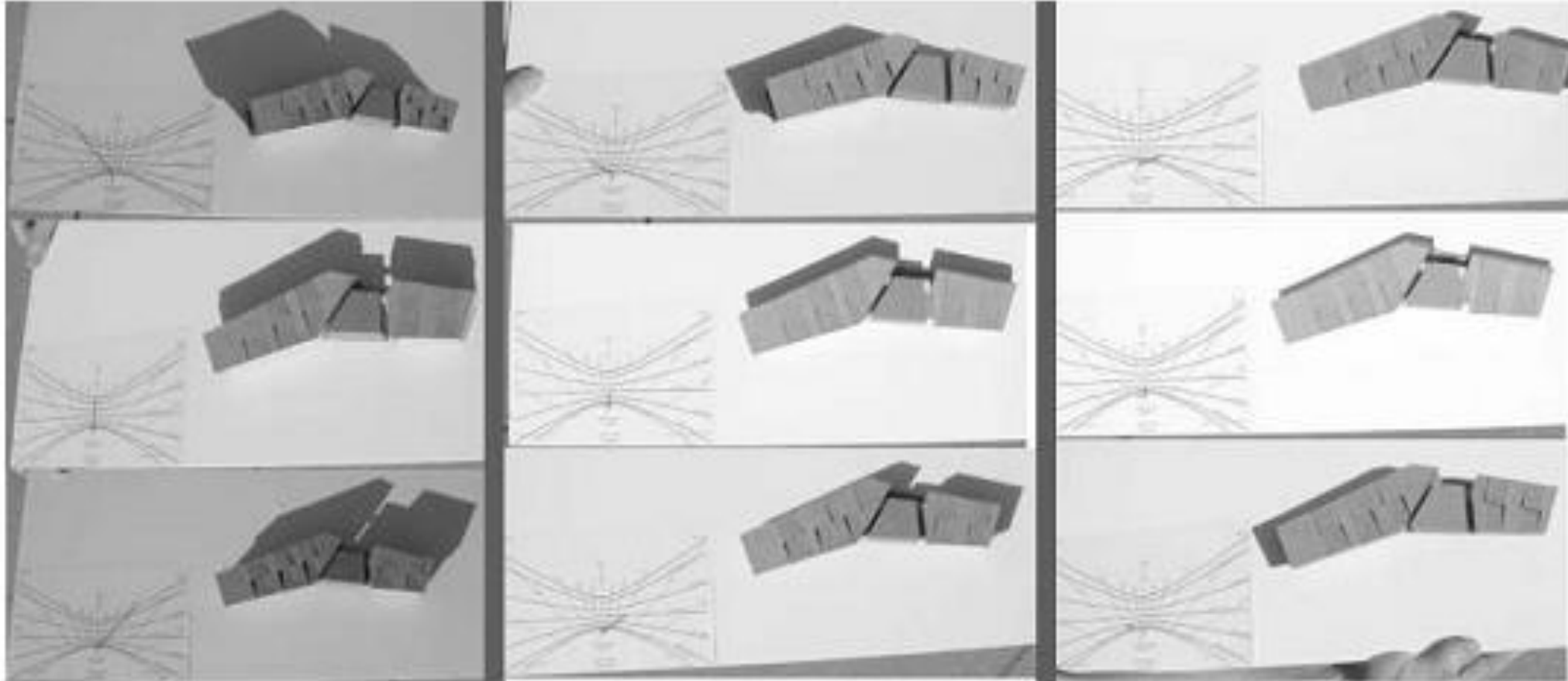
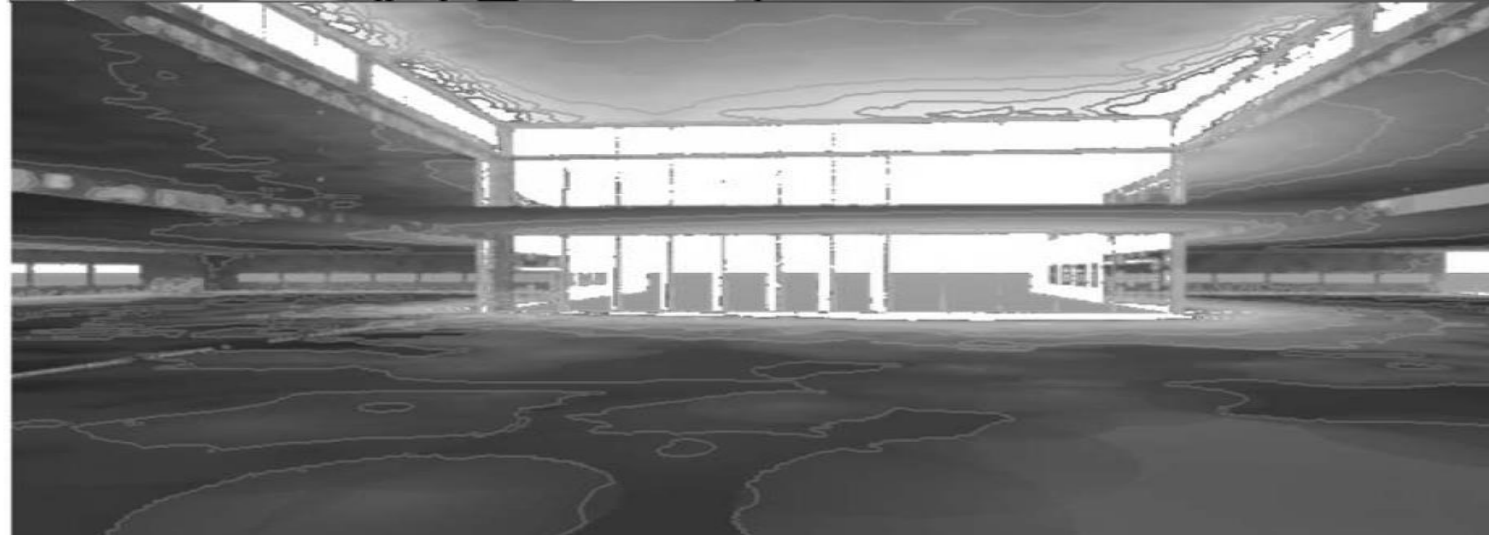
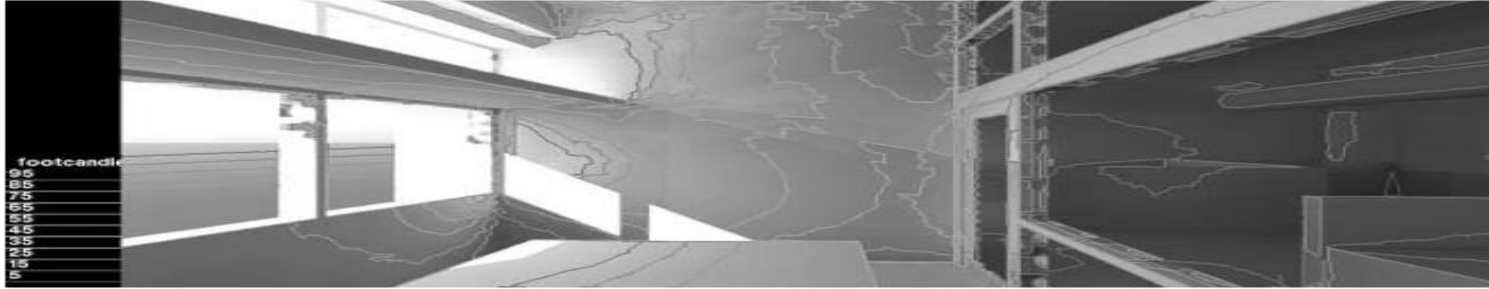


Image courtesy of BNIM Architects

شبه سازی نور روز در مدل



پایداری در مده سازی اطلاعات ساختمان -
www.ravanshadnia.com

استفاده از تهویه طبیعی با جهت گیری درست ساختمان

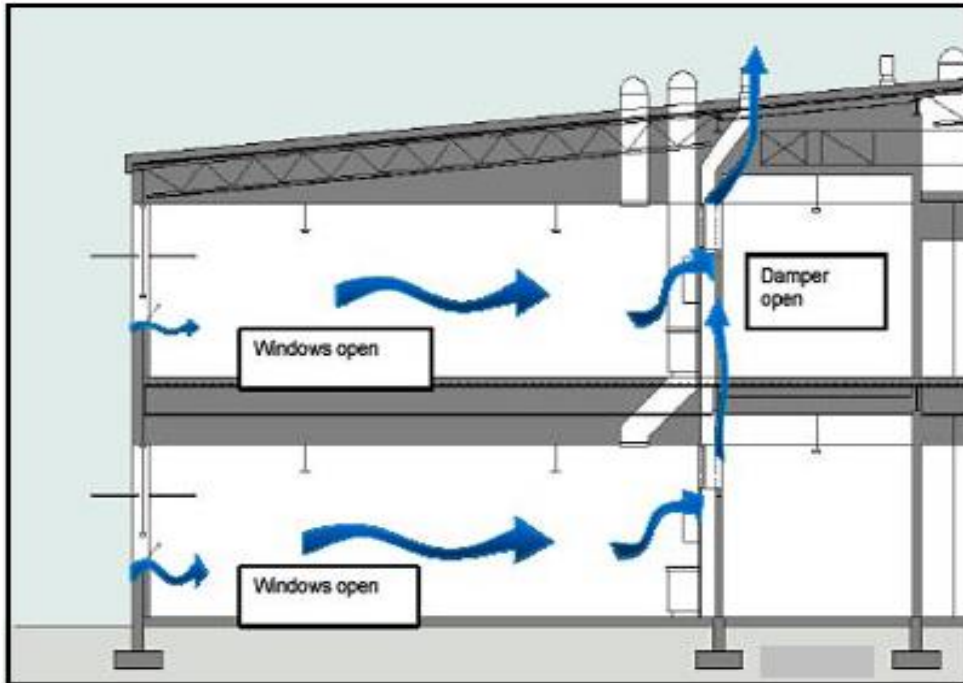
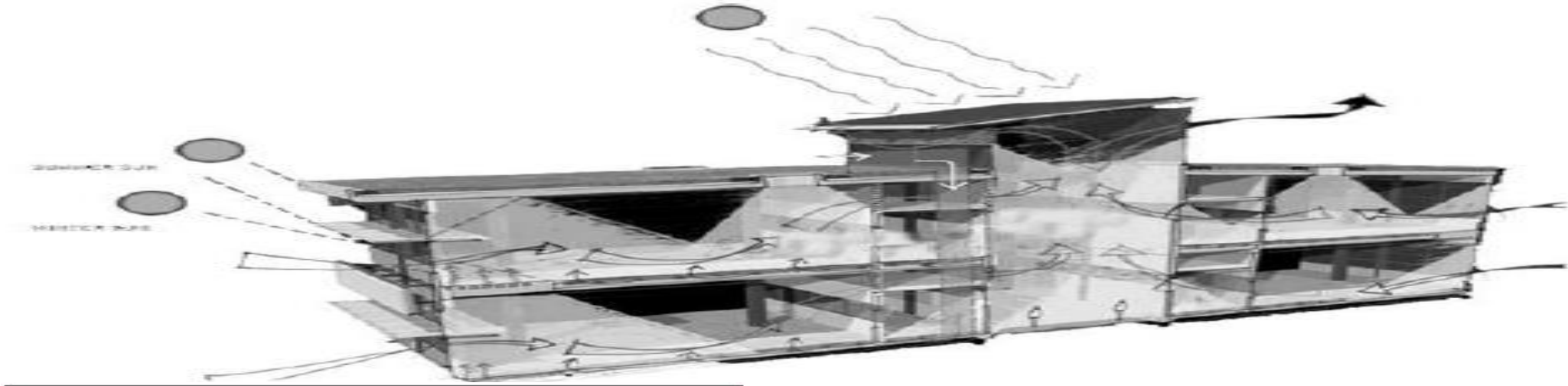
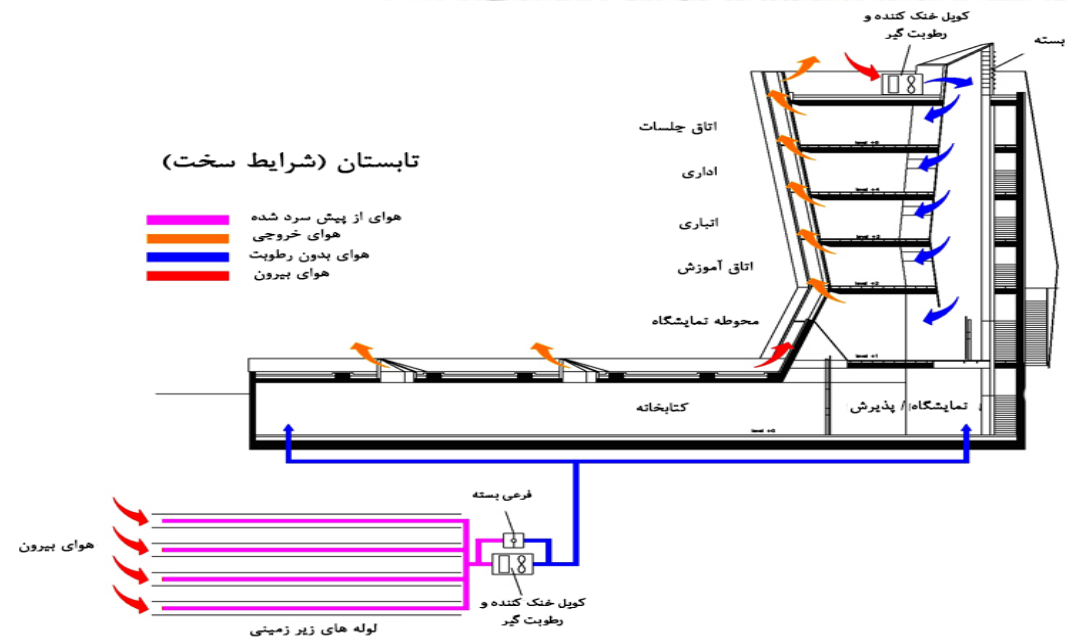


Image courtesy of BNIM Architects





*3rd International Conference on
Building Information Modeling*

علم سنجی با پژوهش های پیشین

عناوین برخی پایان نامه های داخلی

- مریم پورنقی، استفاده از تکنیکهای علم پژوهی به منظور بررسی زمینه های آتی تلفیق سه مفهوم توسعه پایدار، ساخت و ساز ناب و مدلسازی اطلاعات ساختمان
- حامد فردوسی، بررسی پتانسیل کاربرد مدل سازی اطلاعات ساختمان در طراحی ساختمان های پایدار با رویکرد علم سنجی
- احمد میرهاشم، مقایسه زیست محیطی روسازی های بتنی با آسفالتی در میزان تولید دی اکسید کربن در فرآیند اجرای راه های کشور
- نیک جو امیرحسین، پیش بینی انتشار دی اکسید کربن بر اثر ساختمان سازی شهر تهران و بررسی اقتصادی-زیست محیطی جایگزینی با ساختمان های کم کربن ((LCB
- فاطمی ابهری سید محمد حسین، ارزیابی عملکرد مدلسازی اطلاعات ساختمان در مدیریت زنجیره تأمین در جهت پایداری صنعت ساخت و ساز بتنی با استفاده از مدل SCOR سبز (مطالعه موردی در شهر تهران
- رنجبرمشقی اتابک، ارزیابی فنی، حقوقی و اقتصادی اثرات بکارگیری BIM در شاخص های توسعه پایدار صنعت ساختمان (مورد مطالعاتی: پروژه های ساختمانی تهران)

روش تحقیق - جمع آوری داده ها

- پایگاههای دانش مورد استفاده: - science direct
Scopus - web of science
- نرم افزارها: vosviewer، HistCite، maxqda
، CiteSpace و themes analysis
- حوزه های مورد بررسی: Green BIM, Lean
Construction, Carbon footprint
- بررسی های انجام شده براساس عنوان، کلمات کلیدی و
چکیده انجام گرفته و سپس فیلترهای لازم صورت گرفته
است.

جمع آوری داده

- ۱- جستجو بر اساس کلمات کلیدی در پایگاه های داده
- ۲- اعتبار سنجی و اعمال فیلترها
- ۳- بررسی چکیده و کلمات کلیدی مقالات
- ۴- حذف مقالات نا مرتبط و تکراری و انتخاب مقالات



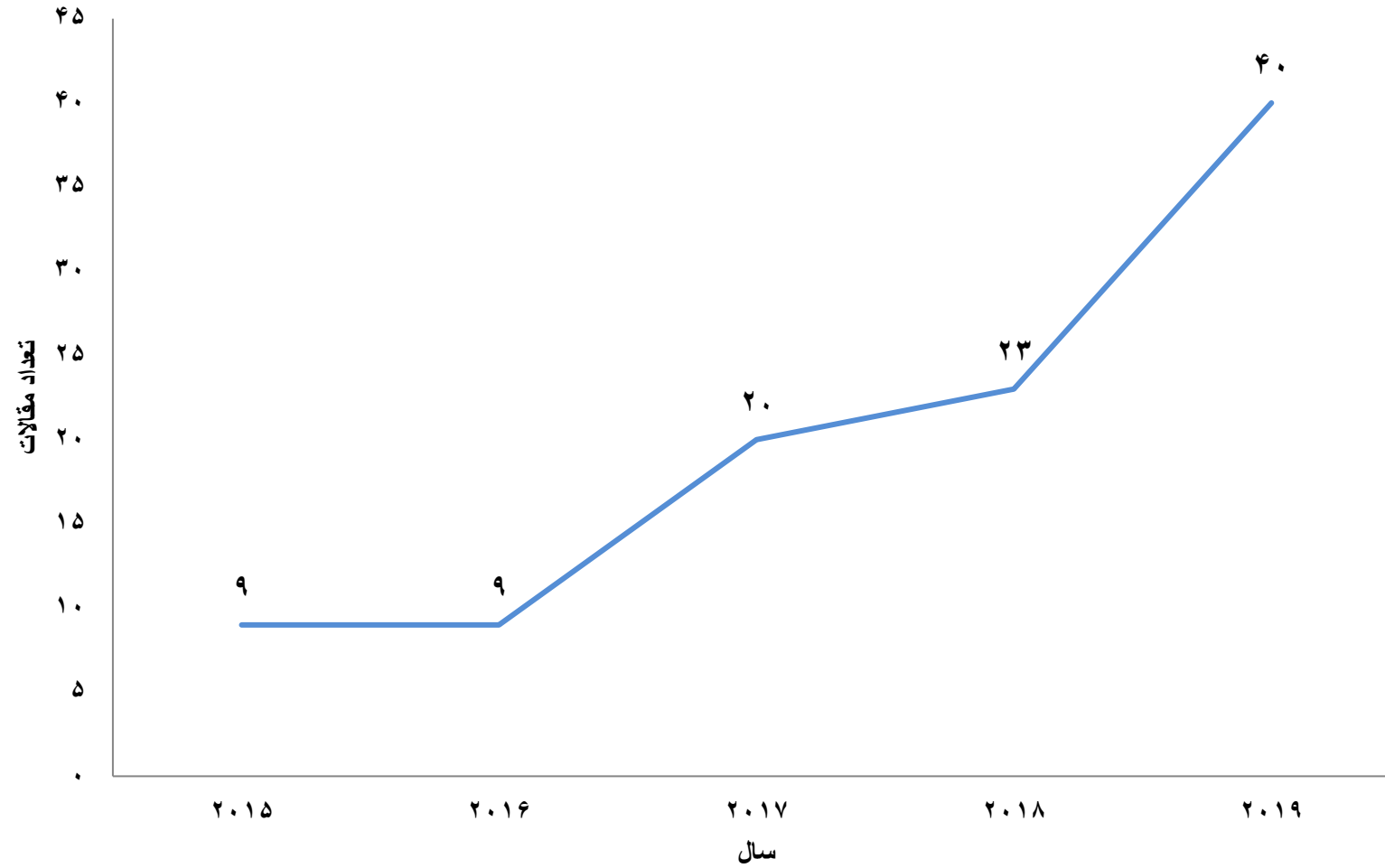
تحلیل مضمون

- ۱- کدگذاری اولیه
- ۲- بازبینی و تلفیق کدها
- ۳- جستجو مضامین
- ۴- بازبینی و تلفیق مضامین
- ۵- تحلیل مضامین و نتیجه گیری

علم سنجی

- شکل روند سال انتشار مقالات
- نقشه علمی و اطلاعات کمی مجلات
- نقشه علمی و اطلاعات کمی استناد مقالات
- نقشه علمی و اطلاعات کمی کلمات کلیدی
- نقشه علمی و اطلاعات کمی همکاری نویسندگان
- نقشه علمی و اطلاعات کمی کشورها

رشد انتشار مقالات در معتبرترین مجلات GreenBIM



استناد	عنوان مقاله	سال	نویسنده
153	Enhancing environmental sustainability over building life cycles through green BIM: A review	2015	Wong.j.k.w
95	A critical comparison of green building rating systems	2017	Doan.d.t
86	An investigation of the impact of building orientation on energy consumption in a domestic building using emerging BIM	2016	Abanda.f.h
83	Critical review of bim-based LCA method to buildings	2017	Soust-verdaguer b
80	A mixed review of the adoption of Building Information Modelling (BIM) for sustainability	2017	Chong h.y
80	Building Information Modeling (BIM) for green buildings: A critical review and future directions	2017	Lu y
69	Integrating building information modeling (BIM) and LEED system at the conceptual design stage of sustainable buildings	2015	Jalae.f
65	Strategic sustainable development in the UK construction industry, through the framework for strategic sustainable development	2017	Alwan.z
63	BIM Execution Planning in Green Building Projects: LEED as a Use Case	2014	Wu.w
60	An integrated BIM-based framework for minimizing embodied energy during building design	2016	Shadram.f
55	Green building assessment tool (GBAT) for integrated BIM-based design decisions	2016	Ihan b
54	Building information modeling based building design optimization for sustainability	2015	Liu s
54	Life cycle energy efficiency in building structures: A review of current developments	2017	Eleftheriadis s

شماره	کلمه کلیدی	تعداد وقوع	میانگین سال انتشار	میانگین استناد
۱	طراحی معماری	77	2018	21.1
۲	نظریه اطلاعات	43	2017	27.7
۳	چرخه عمر	33	2018	29.3
۴	ساختمان های سبز	27	2017	32.5
۵	مصرف انرژی	20	2018	21.2
۶	تصمیم گیری	19	2018	17.3
۷	بهره وری انرژی	19	2017	15.5
۸	اثرات زیست محیطی	17	2017	33
۹	ارزیابی چرخه عمر	13	2018	26.8
۱۰	طراحی سازگار با محیط زیست	12	2017	23.8
۱۱	طراحی سازه	12	2017	22

میانگین سال انتشار	میانگین استناد	تعداد استنادها	تعداد مقالات	نام نویسنده	شماره
2018.5	13	52	4	Chan d.w.m.	1
2015.5	13	52	4	Olawumi t.o.	2
2018.5	12	48	4	Haddad a.	3
2017.5	8	33	4	Li h.	4
2017	9	35	4	Marzouk m.	5
2017.7	35	104	3	Doan d.t.	6
2017.67	35	104	3	Ghaffarianhosseini a.	7
2017.67	35	104	3	Naismith n.	8
2017.67	35	104	3	Tookey j.	9
2018.67	7	20	3	Cavalliere c.	10
2018.67	7	20	3	Dellosso g.r.	11
2016.33	70	211	3	Wong j.k.w	12

میانگین سال انتشار	میانگین استنادها	تعداد استنادها	تعداد مقالات	نام کشور	شماره
2017.71	۱۹	۴۶۱	۲۴	بریتانیا	1
۲۰۱۸	۲۷	۳۷۴	۱۴	هنگ کنگ	2
2017.8	۲۰	۱۹۸	۱۰	چین	3
2017.67	۱۷	۱۵۱	۹	استرالیا	4
2016.88	۱۷	۱۳۹	۸	ایالات متحده آمریکا	5
2018.43	۱۶	۱۰۹	۷	برزیل	6
2018.5	۱۸	۱۱۰	۶	مالزی	7
2017.33	۳۴	۲۰۳	۶	کانادا	8
2017.67	۹	۵۵	۶	مصر	9
2017.67	۳۵	۱۰۴	۳	نیوزلند	10
2016.33	۴۱	۱۲۴	۳	کره جنوبی	11
۲۰۱۸	۱۷	۵۲	۳	پاکستان	12
2018.67	16	47	3	سوئیس	13
2018.33	29	86	3	اسپانیا	14



*3rd International Conference on
Building Information Modeling*

مقایسه

بعد	مقوله	کد
تلفیق مفاهیم و LEAN ،BIM SUSTAINABILITY	مدیریت ذینفعان	رفع نیاز تمام ذینفعان
		تمرکز بر مشتریان و کارکنان
		مشارکت دادن تمامی ذینفعان
	مدیریت ضایعات و مصالح	دستیابی به مدیریت مصالح مصرفی
		کاهش هدررفت‌ها
		کاهش ضایعات مصالح مصرفی
	مدیریت منابع	تخمین بهتر هدر رفت‌ها
		مدیریت هدررفت منابع
		حفاظت بهینه از منابع
	مدیریت هزینه‌ها	افزایش پس‌انداز در کل هزینه‌های چرخه حیات پروژه
		کاهش هزینه‌های کلی
		کاهش اثرات منفی اقتصادی
	مدیریت راندمان پروژه	ارتقا راندمان پروژه
		مدیریت انرژی مصرفی
		آنالیز و کاهش مصرف انرژی

کشورهایی که بیشترین پژوهشها را در حوزه تولید گازهای گلخانه ای ساخت داشته اند



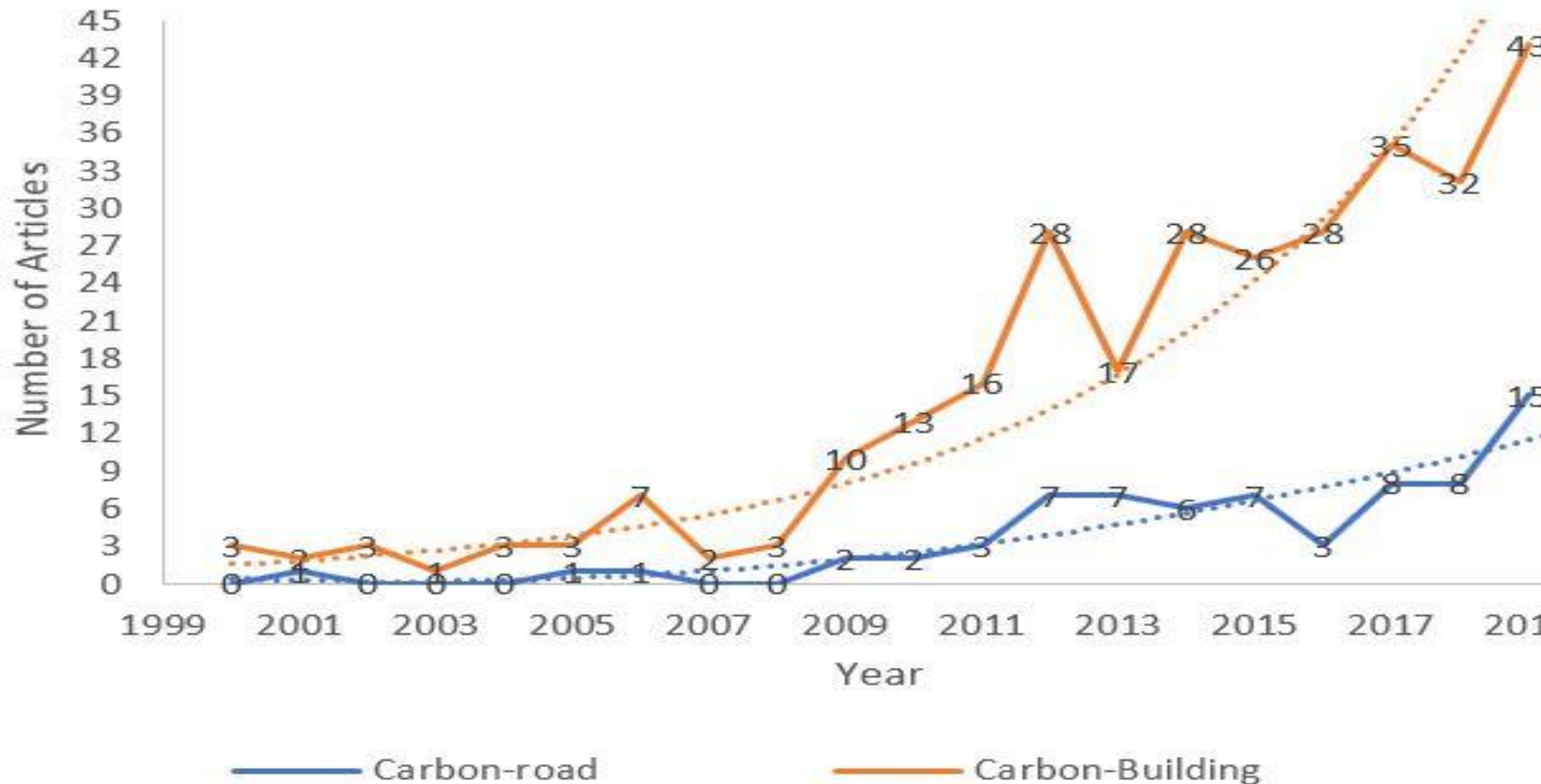
میانگین استناد	استناد ها	تعداد مقالات	پراستناد مجلات Green BIM	شماره
21	336	16	Journal of cleaner production	1
29	412	14	Automation in construction	2
7	74	10	Sustainability(Switzerland)	3
21	186	9	Sustainable cities and society	4
38	263	7	Energy and buildings	5
12	73	6	Journal of building engineering	6
8	33	4	Architectural building and design management	7
49	147	3	Building and environment	8
30	89	3	Renewable and sustainable energy reviews	9



3rd International Conference on
Building Information Modeling

ردیف	پراستنادترین مجلات Carbon Emission in Construction+Green BIM	تعداد استناد	تعداد مقالات
1	Journal of Cleaner Production	290	13
2	Journal of Infrastructure Systems	123	2
3	Journal of Construction Engineering and Management	110	4
4	Environmental Research Letters	76	1
5	International Journal of Life Cycle Assessment	76	4
6	Resources conservation and recycling	44	3
7	Science	36	2
8	Renewable & sustainable energy reviews	34	3
9	International Journal of Environmental Research and Public Health	20	2
10	Journal of Environmental Management	18	1

تفاوت مطالعات پایداری-کربن در ساختمان و راه

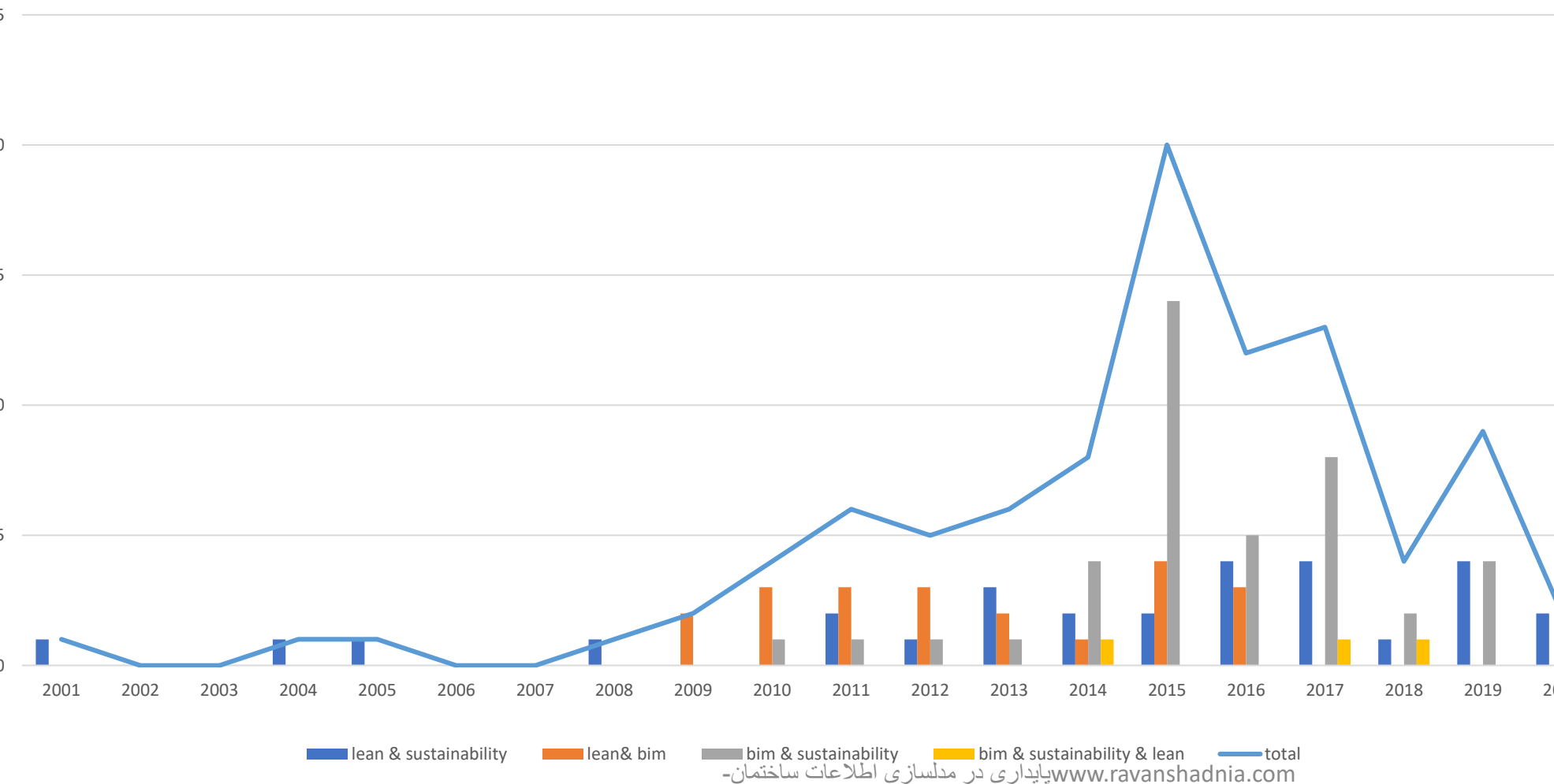


روند مطالعات در حوزه های بینابینی



3rd International Conference on
Building Information Modeling

3rd International Conference on
Building
Information
Modeling
2020
TEHRAN - IRAN



www.ravanshadnia.com پایداری در مدلسازی اطلاعات ساختمان-

نتیجه گیری و پیشنهادات

- پراستنادترین مجله مشترک در همه حوزه های مدلسازی اطلاعات ساختمان سبز: Journal of cleaner production
- چین، امریکا و انگلستان بیشترین تعداد مقالات را به چاپ رسانده اند.
- پژوهشهای حوزه پایداری در مدلسازی اطلاعات در حوزه زیرساخت کمتر از بخش ساختمان بوده و توسعه این زمینه در کارهای آینده توصیه می شود.
- با توجه به محدود بودن پژوهشها و روند آنها، انجام پژوهشهای بین حوزه ای به ویژه در بخش ساخت ناب پیشنهاد می شود.
- مدلسازی پایداری ماشین آلات ساخت یکی از حوزه های ناب برای پژوهشهای آتی است.
- با توجه به در حال چاپ بودن برخی مقالات حاصل از این تحقیق امکان انعکاس برخی نمودارها وجود نداشت.



با سپاس فراوان از حسن توجه شما
دکتر مهدی روانشادنیا

www.ravanshadnia.com

www.ravanshadnia.ir