

تحلیلی بر ضرورت‌های طراحی بیمارستان سبز با رویکرد معماری پایدار

شراره سوداگر^۱ - دانشجوی دکتری معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

فرشاد مفاخر - استادیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

چکیده

در میان انواع فضاهای معماری، هیچ فضایی مانند مراکز درمانی در محل تلاقی دو مقوله علم پزشکی و هنر قرار نمی‌گیرد و در بین فضاهای معماری، طراحی هیچ فضایی مانند مراکز درمانی از اهمیت بالایی برخوردار نمی‌باشد. زیرا چنین فضاهای درمانی از جمله فضاهایی است که بر حالات روحی افراد تأثیر می‌گذارد و طراحی ضعیف این محیط‌ها، می‌تواند سبب تشدید اختلالات رفتاری و اضطراب در آنها گردد. امروزه در طراحی بیمارستان، عملکردگرایی بخش عمده‌ای از تفکر طراحی را به خود اختصاص می‌دهد، به نحوی که توجه به کیفیات محیطی و تأثیرات چشمگیر آن بر روند درمان بیماران، و کاهش اضطراب در آن‌ها نقش کمتری را ایفا می‌کند. لذا هدف از انجام این پژوهش، تغییر دیدگاه طراحان در طراحی و بررسی و ارائه راهکارهایی در رابطه با طراحی فضای سبز در مراکز درمانی می‌باشد، تا بتواند در ارتقاء کیفیت محیطی بیمارستان مؤثر واقع بوده و در نتیجه باعث تسریع در روند بهبود بیماران و کاهش اضطراب در آن‌ها شود. در این راستا این پژوهش بصورت مرور جامع و با جستجو در سایت‌های سازمانی و پایگاه‌های اطلاعاتی الکترونیکی معتبر داخلی و خارجی به منظور شناسایی الگوهای بیمارستان سبز انجام شده است تا با معرفی این رویکرد جدید در طراحی مراکز درمانی، شناخت سازمان‌های بین‌المللی مرتبط با معماری سبز بیمارستانی و پروسه دریافت عنوان معماری سبز از این سازمان‌ها می‌باشد زیرا به صرف رعایت اولیه اصول معماری سبز، نمی‌توان یک بیمارستان و یا هر بنایی دیگری را معماری سبز نامید. به نظر می‌رسد در کشور ما نیز یک طرح جامع عملی برای بهبود نقاط ضعف در دستیابی به معیارهای بیمارستان سبز الزم می‌باشد و توجه ناکافی به راهبردهای حفظ محیط زیست، عدم وجود آموزش کافی در زمینه محیط زیست می‌تواند از مهمترین موانع در دستیابی به معیارهای بیمارستان سبز باشد. لذا آموزش مستمر به کلیه کارکنان و تالش برای دریافت مجوز رسمی بیمارستان سبز و دریافت گواهینامه از موسسات معتبر بین‌المللی و یا از استانداردهای در حال تدوین ملی توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: معماری پایدار، بیمارستان سبز، بام سبز، بهینه‌سازی انرژی.

Analysis of the necessity of hospital design green approach to sustainable architecture

Abstract

Among the variety of architectural spaces, no space, such as health centers at the confluence of the two issues are not medical science and the arts. And in between architecture, design no space is not as important medical centers. Such therapeutic areas, including areas that affect people's moods. And poor design of the environment can cause behavioral disorders and anxiety in them. Today, in hospital design, functionalism account for the bulk of the design thinking. So that attention to environmental qualification dramatic impact on the treatment of patients, and reduce their anxiety plays a lesser role. The purpose of this change design perspective in the design and strategies in the treatment centers is the design of green space; To be effective in improving the quality of hospital environment And thus accelerating healing and reducing anxiety in the lead. These studies is a comprehensive review and search the corporate sites and reputable domestic and foreign electronic databases was conducted in order to identify patterns Green Hospital. It seems that in our country a comprehensive plan of action to improve weaknesses in achieving the standards required hospital is green. And inadequate attention to environmental protection strategies, lack of adequate training in the field of environmental green hospital of the main obstacles to achieving the benchmarks.

Keywords: sustainable architecture, green hospitals, green roofs, energy-efficiency.

۱- مقدمه

انسان تاکنون با تصاحب زمین، کوچک کردن طبیعت، گسترش شهرها و کشف سوخت های فسیلی، بزرگترین فجایع محیطی همچون گرم شدن زمین، از بین رفتن سامانه های زیستی و غیره را رقم زده است. این فجایع در قرن بیستم انسان را وادار به تغییر نگرش در ارتباطش با طبیعت و محیط پیرامون خویش نموده است (اصغری، ۱۳۹۰، ص ۱). آلودگی هوا که تغییر در ویژگیهای طبیعی جو بر اثر مواد شیمیایی است، اگر از حادثترین مسایل ناشی از تمدن صنعتی نباشد، بدون شک یکی از بغرنج ترین آن است (WWW.Shana.ir). امروزه پیامدهایی نظیر آلودگی روزافزون هوا و محیط زیست، کاهش منابع طبیعی و بحران انرژی که ناشی از زندگی در دنیای صنعتی امروز می باشد، باعث گردیده تا حفظ و پاسداری از منابع طبیعی به یکی از مهمترین دغدغه های انسان عصر حاضر تبدیل گردد. معماری سبز برای رسیدن به این هدف از طریق افزایش کارایی ساختمان، صرفه جویی در مصرف انرژی، گام برداشتن در جهت استفاده از انرژی های نو و بطور کلی هم سو شدن با طبیعت، نقش مهمی ایفا می کند. در این بین نگرش به رویکردهای معماری سبز در بین متخصصان معماری مراکز بهداشتی و درمانی از جایگاه ویژه ای برخوردار است و با اینکه اصول اصلی آن در طراحی این مراکز همگام با اصول کلی معماری سبز است ولی علل دیگری در گرایش به طراحی بیمارستان های سبز وجود دارد که مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۲- پیشینه پژوهش

فرنس (۲۰۱۰) به مطالعه ای با عنوان پیش به سوی سبزتر شدن در بیمارستان های ایالات متحده پرداخت و به این نتیجه رسید که طرح بیمارستان ها برای سبزتر شدن به عنوان یکی از روش های مناسب کاستن از هزینه ها و بهبود محیط بیمارستان برای بیماران و کارکنان است (Ferenc, ۲۰۱۰: ۱۳). کارپنتر (۲۰۱۰) در مطالعه ای به بررسی ارتباط

محیط زیست پایدار و بیمارستان های سبز در ایالات متحده پرداخته و به این نتیجه رسید که اولین و مهم ترین انگیزه برای حرکت به سوی استانداردهای بیمارستان سبز بهره وری انرژی بوده است (Carpenter ۲۰۱۰: ۱۸).

کشور سنگاپور در این راستا پیشگام بوده و با بکارگیری راهبرد بهره وری سبز توانسته است صرفه جویی های قابل توجهی معادل ۱۸۷۲ هزار دلار در مدیریت انرژی و مدیریت زباله های بیمارستانی کسب نماید (May, ۲۰۰۴: ۳۹). بنابراین سازمانهای بهداشتی درمانی میتوانند با استقرار سیستم مدیریت محیط زیست و بدون طی مراحل رسمی برای دریافت استانداردهای داوطلبانه، از مزایای آن مانند صرفه جویی در هزینه ها و بهبود مستمر آن منتفع شوند (Duputie, ۲۰۰۲: ۸۰). اما در کشور ایران طبق آمار ارائه شده از اداره کل پشتیبانی معاونت درمان سازمان تامین اجتماعی از میان ۶۹ بیمارستان تامین اجتماعی تاکنون ۱۹ بیمارستان (۲۸ درصد) موفق به پیاده سازی یا اجرای کامل استاندارد بین المللی مدیریت محیط زیست شده اند (Mato, ۱۹۹۷: ۱۷). همچنین علی طالشی و همکاران ۱۳۹۳ در پژوهشی که با هدف دستیابی به استانداردهای بیمارستان سبز در بیمارستانهای آموزشی یزد انجام دادند به این نتیجه رسیدند که از مهمترین موانع دستیابی به استانداردهای بیمارستان سبز در بیمارستانهای یزد توجه ناکافی به راهبردهای محیط زیست و عدم وجود آموزش کافی در زمینه محیط زیست و مدیریت نامناسب مواد زائد و تخصیص ناکافی بودجه جهت مدیریت فاضلاب و انتشار آلاینده ها بوده است (Taleshi, ۲۰۱۵: ۴۵). از آنجا که الگوی منفرد و یکسانی در خصوص بیمارستانهای سبز و سالم وجود ندارد و بسیاری از بیمارستانها و نظامهای سلامت در سراسر جهان اقداماتی را به منظور کاهش ردپای زیست محیطی، مشارکت در سلامت همگانی و صرفه جویی در هزینه ها به صورت همزمان به اجرا در آورده اند که بیشتر

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۵ زمستان ۹۵
No.45 Winter 2016

۵۱۸

بیمارستان سبز، بیمارستانی است که سلامت مردم را با کاهش مداوم پیامدهای زیست محیطی و برطرف کردن سهم خود در بار بیماریها ارتقا دهد (Reller, ۲۰۰۸: ۴). بیمارستان سبز و سالم ارتباط بین سلامتی انسان و محیط زیست را به رسمیت می‌شناسد و این شناخت را از طریق نوع اداره کردن، استراتژی و عملیات خود نشان می‌دهد (Yunhu, ۲۰۱۲: ۲۵). به عبارت دیگر این نوع از بیمارستانها بر اساس رسالت خویش، نیازهای خود را با اقدامات زیست محیطی پیوند می‌دهند و با مشارکت فعال در توسعه و تقویت محیط زیست جامعه، برابری در سلامت تعهد خود را به محیط زیست با اتخاذ اقدامات پیشگیرانه نشان می‌دهند (Carpenter, ۱۸, ۲۰۱۰). از ویژگیهای مهم بهره‌گیری از استراتژی "بهره‌وری سبز برای بیمارستانها" این است که کارایی اقتصادی را در کنار کارایی زیست محیطی مطرح کرده و در عین توجه جدی به مقوله اقتصاد بهداشت و درمان، محیط زیست را نیز لحاظ می‌کند و با بکارگیری ابزارها و تکنیکهای بهره‌وری سبز آلاینده‌های زیست محیطی ناشی از فرآیند ارائه خدمات را به حداقل می‌رساند، به همین جهت از متدولوژی بهره‌وری سبز در بیمارستانهای مختلف جهان استفاده عملی صورت گرفته است (Joshua, ۲۰۱۱: ۴۱) و اکنون در عرصه جهانی فعالیتهای زیادی برای حفظ محیط زیست در بیمارستانها و مراکز ارائه دهنده خدمات بهداشتی و درمانی صورت می‌گیرد (WHO, ۲۰۱۲: ۲۱).

۳-۲- فاکتورهای موثر در دریافت گواهینامه

بیمارستان سبز

«کاربری»: رعایت فاکتورهای اصلی مکان یابی بیمارستانها قبل از طراحی و اجرای پروژه و انتخاب سایت مناسب از نکات اصلی در پایدار بودن یک بیمارستان محسوب می‌شود. سایت بیمارستان سبز باید منطبق با معیارهای اصلی مکان یابی مراکز درمانی باشد.

«مکان یابی بنا در سایت»: رعایت نکات اقلیمی منطقه ساخت، جهت‌گیری مناسب به نور خورشید

بر پایه استانداردهای زیست محیطی بنیان گذاشته شده است. لذا هدف این پژوهش طراحی بیمارستان سبز با رویکرد معماری پایدار می‌باشد تا بتواند راهنمایی برای شناسایی ابعاد مختلف آن به منظور پیاده‌سازی هر چه اثربخش‌تر آن در بیمارستانهای کشور باشد.

۳- مبانی نظری

۳-۱- تعریف بیمارستان‌های سبز و سالم

بیمارستان‌ها در سراسر جهان جهت ایجاد نوآوری در زمینه مراقبت از بیمار با حفظ استانداردهای بالای کیفیت می‌کوشند. در اجرای این نوآوری، بیمارستان‌ها بر روی محیط زیست طبیعی اثر می‌گذارند، لذا همواره جهت کاستن از آسیب به بیماران و جوامع اطراف و محیط زیست طبیعی، مدیران بیمارستان‌ها به تدوین برنامه‌های مدیریتی در زمینه حفظ انرژی، دفع مناسب زائدات پزشکی و مدیریت ایمن دارو می‌پردازند (Reller, ۲۰۰۸: ۴).

این برنامه‌ها با عنوان «بیمارستان سبز» معرفی شده است. بیمارستان سبز و سالم، بیمارستانی است که سلامت مردم را با کاهش مداوم پیامدهای زیست محیطی و برطرف کردن سهم خود در بار بیماریها ارتقا دهد. بیمارستان سبز و سالم ارتباط بین سلامتی انسان و محیط زیست را می‌شناسد و این شناخت را از طریق نوع اداره کردن، استراتژی و عملیات خود نشان می‌دهد. نیازهای خود را با اقدامات زیست محیطی پیوند می‌دهد و با مشارکت فعال در توسعه و تقویت محیط زیست جامعه، برابری در سلامت و اقتصاد سبز تعهد خود به محیط زیست را با اتخاذ اقدامات پیشگیرانه نشان می‌دهد. الگوی منفرد و یکسانی در خصوص بیمارستان‌های سبز و سالم وجود ندارد و بسیاری از بیمارستان‌ها و نظام‌های سلامت در سراسر جهان اقداماتی را به منظور کاهش ردپای زیست محیطی، مشارکت در سلامت همگانی و صرفه‌جویی در هزینه‌ها به صورت همزمان به اجرا در آورده‌اند (Karliner, ۲۰۱۱: ۴۵).

جدول ۱. الگوهای موجود بیمارستان سبز؛ ماخذ: شعبانی و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۱۹.

ردیف	سازمان یا نهاد تدوین کننده	معرفی	تعداد ابعاد	سال	ورژن
۱	Best Environmental Practices in Health Sector	موسسه ای آموزشی و پژوهشی اروپایی که برای بخش سلامت، بیمارستانها و دپارتمانهای مختلف (هتل، ادارات، پروژه های عمرانی و...) استانداردهای لازم را ارائه می دهد (۱۶).	۱۱	۲۰۱۰	۱
۲	Green Guide for Health Care	این نهاد بعنوان آژانس خدمات سلامت و منابع انسانی برای پیشگیری و کنترل بیمارها در امریکا استانداردهای متفاوتی در زمینه بخش بهداشت و درمان ارائه داده است (۱۷).	۶	۲۰۰۸	۲،۲
۳	United State Green Building Council in Leadership Environmental and Energy Designing	این سازمان در ایالات متحده برای ارزیابی بیمارستانهای سبز از استانداردها و معیارهای مختلف استفاده میکند این سازمان چهار نوع گواهینامه صادر می کند که شامل پروانه دار بودن، نقره ای، پلاتینی و پلاتین (سطوح مختلف گواهی نامه)	۷	۲۰۰۰	۱
۴	International Standards Organization	استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰ به عنوان یک مرجع جهانی مدیریت زیست محیطی، توسط سازمان بین المللی استاندارد ایزو با کاربرد عام (اعم از سازمانهای صنعتی، تولیدی، خدماتی و...) تهیه و تدوین شده است و سازمانهایی که می خواهند با فعالیتهای خود حداقل آسیب را به محیط زیست برسانند این گواهینامه را دریافت می کنند (۱۸).	۱۱	۱۹۹۶	۲
۵	Smart Hospitals Tool Kit	یک راهنمای پراکتیکال برای مدیریت سبز بیمارستان با همکاری WHO و PAHO (۱۹).	۹	۲۰۰۲	۱
۶	Pan American Health Organization	سازمان بهداشتی پان امریکا یک آژانس تخصصی سلامت امریکایی است که در سال ۱۹۰۲ تاسیس شد و از قدیمی ترین سازمانهای بین المللی بهداشتی جهان است. این سازمان استانداردهای مختلفی در حوزه بیمارستانی دارد و این آژانس عضو سازمان ملل متحد است (۲۰).	۱۰	۲۰۰۶	۱
۷	Global Green In Healthy Hospitals	شبکه مجازی جهانی در خصوص بیمارستان های سالم و سبز می باشد.	۱۰	۲۰۱۴	۱

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۵ زمستان ۹۵
No.45 Winter 2016

۵۲۰

به طوری که فضاهای اصلی بیمارستان مخصوصا اتاق های بستری همگی از نور طبیعی بهره گیرند. «انرژی»: بحث استفاده از منابع انرژی پاک و تجدید پذیر و صرفه جویی در مصرف انرژی از نکات بسیار شاخصی است که بایستی در طراحی بیمارستان های سبز به آن توجه ویژه ای شود. بیمارستان ها از جمله بناهایی هستند که مصرف انرژی بسیار بالایی دارند که توجه به شیوه های ساختی که در کاهش این مصرف یاری دهند، همچون استفاده از سطوح دو جداره، بام های سبز و یا سفید در گرایش به رویکرد سبز در بیمارستان سازی کمک شایانی خواهد کرد. بررسی ها نشانگر آن است که استفاده از بام های سبز در تعدیل هوای داخلی فضا در تابستان ها و کاهش اتلاف حرارت در زمستان ها و به تبع آن کاهش بار گرمایشی و سرمایشی ساختمان و کاهش مصرف انرژی تأثیر

جدول ۲. الگوهای بیمارستان سبز و ابعاد آنها؛ ماخذ: شعبانی و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۲۰.

مدل‌ها	BEPHS	GGHC	USGBC LEED	ISO 14000	SHT	PAHO	GGHH
ابعاد	مدیریت زیست محیطی	پایداری سایت	پایداری سایت	انرژی	آب	پایداری سایت	مدیریت
	تغذیه و کافه تریا	کارایی آب	کارایی آب	آب	انرژی و اتمسفر	کارایی و طراحی بهینه ساختمان	مواد شیمیایی
	باغبانی و فضای سبز	انرژی و اتمسفر	انرژی و جو	پسماند	مواد و منابع	انرژی	مدیریت زباله
	آزمایشگاه‌ها	مواد و منابع	مصالح و منابع	خرید سبز	کیفیت محیط زیست داخلی	آب	انرژی
	لندری	کیفیت زیست محیطی	کیفیت هوای داخل بیمارستان	تدارکات	مدیریت زباله‌های جامد	ارزیابی	آب
	مراقبت از بیمار	طراحی و نوآوری	نوآوری در طراحی	کاغذ	خدمات زیست محیطی	تهویه هوا	حمل و نقل
	داروخانه		اولویت‌های منطقه‌ای	حمل و نقل	تغذیه	زباله	غذا
	کنترل عفونت			صدا	خرید ارجح زیست محیطی	خرید مواد ارجح زیست محیطی	داروخانه
	کارایی انرژی					تفکر سبز در ساخت و ساز	ساختمان
	مدیریت زباله					حفظ مدیریت سبز	خرید ارجح زیست محیطی
کارایی آب							

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۵ زمستان ۹۵
No.45 winter 2016

۵۲۱

چشمگیری دارد (Niachou: ۳۳، ۲۰۰۲).

«مدیریت آب»: توجه به منابع تامین آب، استفاده از متدهای کاهش مصرف آب، بازیابی و مصرف آب در چرخه مصرفی، همانند تصفیه آب بیمارستان و استفاده از آن در آبیاری فضای سبز بیمارستان، که این فضا در بیمارستان های سبز نیز از وسعت زیادتری برخوردار است.

«مدیریت آلودگی»: زباله های بیمارستانی که از آنها تحت عنوان زباله های ویژه و عفونی یاد می شود معضلی است که این روزها بسیاری از مسئولان را از حوزه شهری گرفته تا حوزه بهداشتی با خود درگیر کرده است. زباله های بیمارستانی شامل زباله های معمولی، نسوج و بافت های زائد، مواد زائد شیمیایی، عفونی، دارویی و رادیو اکتیو و همچنین ظروف و وسایل مستعمل می باشد. این در حالیست که زایدات مراکز درمانی و بهداشتی، که بیشتر در بیمارستان ها، آزمایشگاه ها و درمانگاه ها تولید می شوند، به علت آلوده بودن و همچنین زیان های ناشی از عدم مدیریت بهداشتی، باعث ازدیاد و اشاعه انواع بیماری های خطرناک و مسری شده و تهدیدی جدی برای سلامت انسان و محیط زیست محسوب می شود. از سوی دیگر در مراحل نگهداری، جابجایی، حمل، تصفیه و دفع نهایی پسماندهای بیمارستانی خطرات بالقوه زیادی وجود دارد، که در درجه اول به ترتیب فراوانی، سلامت پرسنل پرستاری و بهیاری و کارگران خدمات و در درجه دوم سلامت محیط زیست را به عنوان یک ماده زائد خطرناک به شدت تهدید می کند و این نکات وظیفه و مسئولیت ما را در قبال اعمال مدیریت بهینه و موثر، و کاهش تولید این ماده زائد خطرناک دو چندان می سازد. این گونه عملکردها یکی از بناهای عمومی آلوده کننده محیط زیست می باشند. تولید حجم انبوهی از زباله های عفونی بیمارستان و نبود زباله سوزهای مدرن در محیط بیمارستان، این مسئله را تشدید می کند. بیمارستان های سبز بایستی در دو راستای عمده در مدیریت آلودگی عمل کنند. یکی ارائه

الگوهای تفکیک زباله های بیمارستانی به صورت دقیق و انجماد و بعد امحاء در زباله سوزها، به نحوی که زباله ها در همان بیمارستان دفع شوند. ارائه مکان یابی مناسب زباله سوز در سایت بیمارستانی که کمترین خطر را برای کاربری های اطراف ایجاد کند، یکی از رویکردهای سبز در مدیریت آلودگی بیمارستان های سبز می باشد. راستای دوم در مدیریت آلودگی سبز مربوط به طراحی معماری فضاهای داخلی می شود به طوری که به طور کامل مسیر تردد لوازم و وسایل کثیف از فضاهای تردد تمیز جداسازی شود. این امر مخصوصا در طراحی بخش های جراحی بیمارستان ها از اولویت برخوردار است (استاندارد، بیمارستان های سبز، ۱۳۸۷).

«انتخاب مصالح»: یکی از مهم ترین فاکتورها در رویکرد طراحی سبز بیمارستان، توجه به انتخاب مصالح می باشد. امروزه بحث کنترل عفونت در بیمارستان ها به یک معضل عمده تبدیل شده است به طوری که یکی از بیماری های شایع در بیمارستان ها عبارت است از hospital disease یا همان بیماری بیمارستان که افراد با حضور در بیمارستان به آن دچار می شوند. امروزه حتی سطوح کاشی که در بیمارستان های کشور جهت جلوگیری از عفونت استفاده می شود، در بیمارستان های سبز جای خود را به رنگ های بیمارستانی داده اند که ضمن قابل شستشو بودن، به دلیل عدم داشتن بند اجرایی که می تواند محل انباشت عفونت باشد، بدون درز بوده و کاملا آنتی باکتریال می باشند (Essex Health Protection Unit ۲۰۰۷).

۳-۳- مزایای ساختمان سبز

مزایای استفاده از ساختمانهای سبز عبارتند از:

۱. استفاده از انرژی های پاک مانند خورشیدی و بادی؛ ۲. ثبات وضعیت محیط داخلی؛ ۳. استفاده از آب باران برای آبیاری فضای سبز؛ ۴. به کارگیری سیستم های مختلف برای کاهش انرژی و کنترل و بهینه سازی آن؛ ۵. توجه به مسئله- اقلیم؛ ۶. تا جایی که ممکن است از مصالح نزدیک به طبیعت

استفاده از آن، یکی از چالشهای اصلی معماری سبز می باشد (www.AIA.org).

اصل دوم: کار با اقلیم: ساختمان ها باید به گونه ای طراحی شوند که قادر به استفاده از اقلیم و منابع انرژی محلی باشند. شکل و نحوه استقرار ساختمان و محل قرارگیری فضاهای داخلی آن می تواند بگونه ای باشند که موجب ارتقاء سطح آسایش درون ساختمان گردد و در عین حال از طریق عایق بندی صحیح سازه، موجبات کاهش مصرف سوخت فسیلی پدید آید. این دو فرآیند مذکور ناگزیر دارای هم پوشانی و نقاط مشترک فراوان می باشند (www.usgbc.org).

اصول سوم: کاهش استفاده از منابع جدید: هر ساختمان باید بگونه ای طراحی شود که استفاده از منابع جدید را به حداقل برساند و در پایان عمر مفید خود، منبعی برای ایجاد سازه های دیگر بوجود بیاورد. این استفاده مجدد می تواند در مسیر استفاده از مصالح بازیافت شده یا فضاهای بازیافت شده شکل بگیرد.

اصل چهارم: احترام به کاربران: معماری سبز به تمامی افرادی که از ساختمان استفاده می کنند احترام می گذارد. به نظر می رسد که این اصل ارتباط اندکی با آلودگی ناشی از تغییرات اقلیم جهانی و تخریب لایه ازن داشته باشد. اما فرایند سبز از معماری که شامل احترام برای تمامی منابع مشترک در ساخت یک ساختمان کامل هستند انسان را از این مجموعه خارج نمی نماید. تمام ساختمان ها توسط انسان ها ساخته می شوند اما در بعضی از سازه ها حقیقت حضور انسان محترم شمرده می شود، در حالی که در برخی دیگر تلاش برای رد ابعاد انسانی در فرایند ساخت مشاهده می شود (کریمی و همکاران، ۱۳۹۲، ص ۴۵).

اصل پنجم: احترام به سایت: هر ساختمان باید زمین را به گونه ای آرام و سبک لمس کند. معمار استرالیایی گلن مورکات این جمله عجیب را بیان می کند که: ساختمان باید زمین را به گونه ای

استفاده شود؛ ۷. استفاده از گیاهان طبیعی؛ ۸. جلوگیری از صدمه زدن به وضعیت اراضی؛ ۹. رسیدن به بیشترین کیفیت زندگی در سایه محیط زیست؛ ۱۰. نحوه استفاده از زمین؛ ۱۱. توجه به اکولوژی منطقه» (شکوری، ۱۳۸۸، ص ۴۵).

۳-۴- معماری پایدار و اصول کلی آن در بیمارستان سبز

معماری سبز عنوانی است که به معماری های همگام با محیط زیست اطلاق می شود و یکی از شاخصه های معماری پایدار می باشد که در آن توجه به جنبه پایداری زیست محیطی پررنگ تر می باشد معماری سبز برخاسته از معماری پایدار و توسعه پایدار بوده که این نیز ناشی از نیاز انسان امروز در مقابل پیامدهای سوء جهان صنعتی و مصرفی عصر حاضر است. حفظ و حراست از منابع طبیعی جهان، مصونیت از آلودگی هوا و سایر آلودگیهای محیطی، حفاظت از لایه ازن، بهداشت جسمی و روانی، آینده بشریت و ... از موضوعاتی است که در این راستا مطرح بوده و ضرورت آن به عنوان یک وظیفه جهانی روز به روز آشکارتر میشود (Burnett, 2007: 83). طراحی سبز عملی است برای حل مشکلات که طی آن منابع طبیعی قبل بعد و طی پروسه تولید و ساخت به کمترین حد آسیب میبینند به علاوه در مسیر این عمل مصالح باید مفید بوده عمر مفید طولانی داشته و قابل بازگشت به چرخه طبیعت باشند. چیزهای با طول عمر زیاد هم مفیدند و هم بزرگترین مانع علیه اسراف و ضایعات، و این بهتر از استفاده مجدد یا بازیافت آنها است (سفلایی، ۱۳۹۳، ص ۴۵). شش اصل کلی، اصول معماری سبز را تشکیل می دهند که اشاره به آنها قبل از ورود به بحث بیمارستان های سبز دارای اهمیت می باشد. این اصول عبارت است:

اصل اول: حفاظت از انرژی: هر ساختمان باید به گونه ای طراحی و ساخته شود که نیاز آن به سوخت فسیلی به حداقل ممکن برسد. امروزه بحث تأمین انرژی های پاک، پایان ناپذیر و همچنین الگوهای

آرام و سبک لمس کند. این گفته یک ویژگی از تعامل میان ساختمان و سایت آن را در خود دارد که برای فرایند سبز امری ضروری است و البته دارای ویژگی های گسترده تری نیز می باشد. ساختمانی که انرژی را حریصانه مصرف می کند آلودگی تولید می کند و با مصرف کنندگان و کاربران خویش بیگانه است در نتیجه هرگز زمین را به گونه ای آرام و سبک لمس نمی کند. تفسیری صریح تر از این گفته چنین است که نمی توان هر ساختمان را از درون سایت ساخته شده در آن خارج نمود و شرایط قبل از ایجاد ساختمان را دوباره در سایت احیا کرد. این نوع ارتباط با سایت در سکونتگاههای سنتی اعراب بادیه نشین دیده می شود؛ سبکی و آرامش موجود در میان آن ها در لمس زمین فقط در جابجایی خانه ایشان نهفته نبود، بلکه شامل مصالح مورد استفاده ایشان و دارایی هایی که با خود حمل می کردند نیز می گردید. سیاه چادر اعراب بادیه نشین از پشم بزها، گوسفندان و شتران ایشان تولید می شد، هنگامی که این چادر ها برپا می گردید با ایجاد سطح مقطع بسیار کارا از لحاظ ایروودینامیکی از تخریب آن در بادهای شدید جلوگیری می شد؛ چادر با طنابهای بلند در جای خود نگهداری و تیرهای چوبی بسیار اندکی در آن بکار گرفته می شد چرا که چوب در صحرا منبعی بسیار کمیاب بحساب می آمد (همان).

اصل ششم: کل گرایی: تمامی اصول سبز، نیازمند مشارکت در روندی کل گرا برای ساخت محیط مصنوع هستند. یافتن ساختمان هایی که تمام اصول معماری سبز را خود داشته باشند کار ساده ای نیست؛ چراکه معماری سبز هنوز بطور کامل شناخته نشده است. یک معماری سبز باید بیش از یک ساختمان منفرد قطعه خود را شامل شود و باید شامل یک شکل پایدار از محیط شهری باشد. (ظهوری خسرو شاهی، ۱۳۹۰، صص ۲-۳).

۴- روش پژوهش

این پژوهش براساس اهداف پژوهش، از نوع کاربردی؛

روش انجام آن توصیفی - پیمایشی و روش جمع آوری داده ها کتابخانه ای - میدانی است. در این مرور جامع که با بهره گیری از بانکها و منابع اطلاعاتی و مطالعات مرتبطی که در زمینه بیمارستان سبز انجام شده است معیارها و استانداردهای بیمارستان سبز با استفاده از کلید واژه هایی استخراج گردید. جستجو در سایتهای سازمانی و پایگاههای اطلاعاتی الکترونیکی معتبر داخلی و خارجی صورت گرفت. انتخاب مقالات و پژوهشهای موجود در زمینه بیمارستان سبز بر اساس پروتکل پژوهش، از میان مقالات، کتب، نشریات، گزارشات مرتبط و سایر مطالعاتی که در ارتباط با بیمارستان سبز منتشر شده اند، انتخاب گردید.

۵- تجارب بیمارستانهای سبز در جهان

کشورهای پیشرفته جهان نگرشی کاملاً پایدار به طراحی بیمارستان ها را اساس طراحی مراکز درمانی خود قرار داده اند و حتی ساختمان های درمانی موجود خود را به شیوه های مختلف بهینه کرده و شرایط موجود را به سمت سبزسازی بناهای موجود سوق می دهند. اشاره به برخی از معروفترین نمونه ها در طراحی بیمارستان های سبز در آشنایی با این شیوه طراحی موثر خواهد بود.

۱-۵ بیمارستان کودکان Meyers در فلورانس ایتالیا

بیمارستان کودکان Meyers در حومه شهر فلورانس ایتالیا قرار دارد. در حال حاضر این بیمارستان ۳۱۰۰۰ مترمربع زمین را اشغال کرده دارای سه طبقه و ۱۵۰ تخت است در سال ۲۰۰۲ این بیمارستان توسط کمیسیون اروپا مورد پشتیبانی قرار گرفت. این بیمارستان از طراحی پایدار برای بهبود بیماران خود استفاده می کند. این بنا، یک هسته ساختمانی متعلق به قرن بیستم است که بال های آن به تازگی طراحی شده است؛ ویژگی هایی نظیر استفاده از نور طبیعی، بام سبز گسترده و فضاهای باز، از شاخصه های اصلی این طراحی هستند. در این بیمارستان، تلاش های بسیاری در

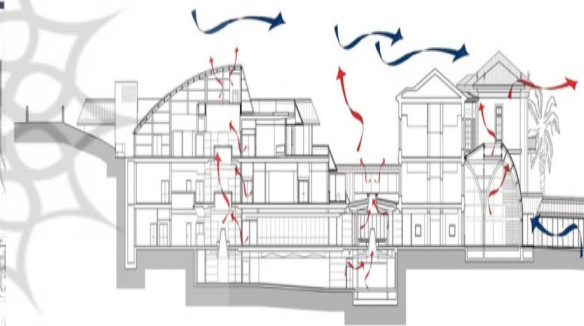
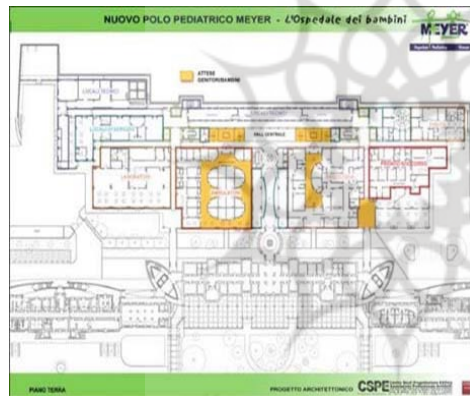
مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۵ زمستان ۹۵
No.45 winter 2016

۵۲۵



تصویر ۱. بیمارستان Meyers در فلورانس



تصویر ۲. پلان بیمارستان در myer و تصویر ۳. پنجره های هوشمند در بیمارستان Meyers

بالا تر با سلولهای خورشیدی پوشانیده شده است که علاوه بر صرفه جویی در مصرف انرژی، در کاهش خیرگی نیز مؤثر خواهند بود (شکوری، ۱۳۸۸، ص ۴۵). ساختمان جدید در دل تپه قرار گرفته که با محوطه سازی خاص خود، ترکیب شده است؛ که این تأثیر بعدها با حضور بام سبز پررنگ تر می شود. اتریوم بالایی، دسترسی رو به بام سبز دارد که کودکان را به سمت محوطه بیرون هدایت می کند. ۴۷ کلاهک منابع ورود نور به فضاهای داخل هستند. این مجموعه تحت نظارت اتحادیه انرژی

راستای فراهم آوردن شرایط آسایش بیماران جوان، صورت گرفته است. Romano Del مدیر شرکت CSPE چنین اظهار می دارد که ما قصد داشتیم خاطره ای از گذشته را زنده کنیم؛ در حالی که سازه زمخت بیمارستان کمترین تأثیر را به همراه داشته باشد. بیماران، مسیر سرپوشیده ای را برای رسیدن به آتریوم اصلی طی می کنند (این مسیر پوشیده از گیاهان بسیاری است). نور طبیعی در فضا به کار گرفته شده است و ستون های آتریوم مانند درخت به نظر می رسند. شیشه های ردیف های

۵-۲- بیمارستان Newberg medical center

این بیمارستان سبز در سال ۲۰۰۶ ساخته شده و مساحت زیربنای آن ۱۶۷۰ مترمربع است. عرصه این بیمارستان ۲۲ هکتار است. خصوصیات این بیمارستان سبز بشرح زیر است: بیمارستان طوری طراحی شده که موجب کاهش ۲۸ درصدی انرژی شده سیستم تهویه و سرمایش و گرمایش آن از نوع دوست دار طبیعت است. در این ساختمان سنسورهایی کار گذاشته شده که از هدر رفتن انرژی به میزان قابل ملاحظه‌ای جلوگیری می‌کند. در حدود ۲۵ درصد مواد مصالح ساختمانی در این بیمارستان قابل بازیافت است.

پوشش دیوارها و میلمان همگی از موادی انتخاب شده‌اند که به محیط زیست لطمه وارد نمی‌آورد.

۵-۳- بیمارستان سرطان شاندرز

این بیمارستان یکی از مراکز بزرگ درمانی دانشگاهی در ایالت فلوریدای آمریکا می باشد که دارای نشان طلایی بیمارستان از سازمان بین المللی LEED می باشد. این بیمارستان ۱۹۲ تخت خوابی از همان آغاز روند طراحی با نگرش سبز طراحی و در سال ۲۰۰۹ به اتمام رسیده است کلیه سطوح فضاهای عمومی خشک از سطوح وینیلی تشکیل شده است و سطوحی همچون PVC که دارای مواد آلوده کننده هستند، به هیچ عنوان در بیمارستان

اروپا، گسترش یافته و مصرف انرژی خود را تا حدود ۶۲ درصد در تهویه و ۸۰ درصد در برق، کاهش داده است(همان) (تصویر شماره یک).

از ویژگیهای این بیمارستان به شرح ذیل بوده است:

۱. عایق کاری خوب ساختمان (عایق ساختمان و دیوارها)؛

۲. یکپارچه سازی سیستم نور و روشنایی (جهت و شکل ساختمان پنجره و سایه و بام سبز)؛

۳. استفاده از سیستم انرژی با کارآمد بالا (پکیج و شوفاژ دیواری و تهویه مطبوع)؛ و

۴. بهره‌برداری از انرژی تجدیدپذیر (گلخانه یکپارچه و عریض).

این اقدامات باعث کاهش ۶۰ درصد مصرف انرژی گردید و در اروپا کاندیدای ایده برتر برای معرفی

ایده نوآورانه و کارآمد ساختمان گردید. مشخصات ساختمان بشرح زیر است: اتاق‌ها به طور مستقیم

در معرض شرایط آب و هوای خارجی است ضخامت دیوارهای خارجی این ساختمان ۶۰ سانتیمتر است.

در این دیوارها عایق حرارتی مناسبی قرار دارد با بکاربردن دیوار ضخیم و عایق حرارتی میزان مصرف

انرژی در این بیمارستان ۱۲ درصد کاهش می‌دهد و ضمناً سیستم سایه اندازی برای قسمت بستری

پیش‌بینی شده است.

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۵ زمستان ۹۵
No.45 Winter 2016

۵۲۶



تصویر ۴. بیمارستان Newberg medical center

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۵ زمستان ۹۵
No.45 winter 2016

۵۲۷



تصویر ۵. بیمارستان Newberg medical center



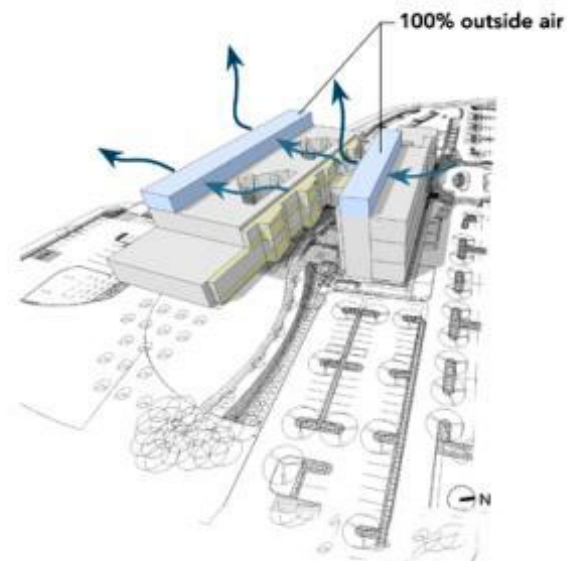
تصویر ۶. بیمارستان Newberg medical center

استفاده نشده اند. از رنگ های مقاوم بیمارستانی به عنوان پوشش نهایی دیوارها استفاده شده است و مبلمان های استفاده شده در فضا همگی از مواد فاقد فرمالدئید و سایر آلاینده ها ساخته شده اند که قابلیت شستشو با مواد پاک کننده سبز (بی خطر برای طبیعت) را داشته باشند. دیوارها نیز با موادی از جنس فایبرگلاس فاقد فرمالدئید، ایزوله شده اند. استفاده از نور طبیعی در فضا توسط سیستم های فوتوسل کنترل می شوند و در نمای بیرونی ساختمان نیز از سایبان های محاسبه شده استفاده شده اند. از رنگ های مقاوم بیمارستانی به عنوان پوشش نهایی دیوارها استفاده شده است و مبلمان های استفاده شده در فضا همگی از مواد فاقد فرمالدئید و سایر آلاینده ها ساخته شده اند که قابلیت شستشو با مواد پاک کننده سبز (بی خطر برای طبیعت) را داشته باشند. دیوارها نیز با موادی از جنس فایبرگلاس فاقد فرمالدئید، ایزوله شده اند. استفاده از نور طبیعی در فضا توسط سیستم های فوتوسل کنترل می شوند و در نمای بیرونی ساختمان نیز از سایبان های محاسبه شده استفاده شده اند.

استفاده نشده اند. از رنگ های مقاوم بیمارستانی به عنوان پوشش نهایی دیوارها استفاده شده است و مبلمان های استفاده شده در فضا همگی از مواد فاقد فرمالدئید و سایر آلاینده ها ساخته شده اند که قابلیت شستشو با مواد پاک کننده سبز (بی خطر برای طبیعت) را داشته باشند. دیوارها نیز با موادی از جنس فایبرگلاس فاقد فرمالدئید، ایزوله شده اند. استفاده از نور طبیعی در فضا توسط سیستم های فوتوسل کنترل می شوند و در نمای بیرونی ساختمان نیز از سایبان های محاسبه شده استفاده شده اند.

استفاده نشده اند. از رنگ های مقاوم بیمارستانی به عنوان پوشش نهایی دیوارها استفاده شده است و مبلمان های استفاده شده در فضا همگی از مواد فاقد فرمالدئید و سایر آلاینده ها ساخته شده اند که قابلیت شستشو با مواد پاک کننده سبز (بی خطر برای طبیعت) را داشته باشند. دیوارها نیز با موادی از جنس فایبرگلاس فاقد فرمالدئید، ایزوله شده اند. استفاده از نور طبیعی در فضا توسط سیستم های فوتوسل کنترل می شوند و در نمای بیرونی ساختمان نیز از سایبان های محاسبه شده استفاده شده اند.

استفاده نشده اند. از رنگ های مقاوم بیمارستانی به عنوان پوشش نهایی دیوارها استفاده شده است و مبلمان های استفاده شده در فضا همگی از مواد فاقد فرمالدئید و سایر آلاینده ها ساخته شده اند که قابلیت شستشو با مواد پاک کننده سبز (بی خطر برای طبیعت) را داشته باشند. دیوارها نیز با موادی از جنس فایبرگلاس فاقد فرمالدئید، ایزوله شده اند. استفاده از نور طبیعی در فضا توسط سیستم های فوتوسل کنترل می شوند و در نمای بیرونی ساختمان نیز از سایبان های محاسبه شده استفاده شده اند.



تصویر ۷. بیمارستان Newberg medical center



تصویر ۸. بیمارستان سرطان؛ ماخذ: شکوری، ۱۳۸۸، ص ۴۵.

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۵ زمستان ۹۵
No.45 Winter 2016

۵۲۸

شده است

نکات برجسته این بیمارستان سبز بشرح زیر است:

۱. کلیه سطوح و فضاهای عمومی از وینیل استفاده شده و هیچگونه مصالح آلوده کننده مانند PVC در آن بکار برده شده؛

۲. از رنگهای مقاوم و دوستدار طبیعت برای پوشش دیوارها استفاده شده؛

۳. تمام مبلمان بکار برده شده فاقد مواد آلاینده بوده و قابل شستشو خواهد بود؛

۴. کلیه دیوارها با موادی از جنس فایبرگلاس پوشانده شده؛

۵. با بکار بردن سیستم فوتوسل نورهای طبیعی کنترل می‌شود؛

۶. در نمای بیرونی از سایبان استفاده شده تا تمامی اتاقها ضمن استفاده از نور طبیعی از عبور نورهای ماوراء بنفش خورشید جلوگیری شود؛

۷. سیستم روشنایی بصورتی طراحی شده که با کمترین مصرف کارایی خوبی را دانسته باشند؛
۸. در سایت فضای سبز زیادی پیش‌بینی شده و برای طبیعی نشان دادن محیط از لانه‌های پرندگان در سایت استفاده شده؛

۹. تجارب بیمارستانهای سبز در ایران.

تعداد ۵ بیمارستان سبز در سراسر کشور وجود دارد که، ۴ بیمارستان متعلق به سازمان تامین اجتماعی و یک بیمارستان مربوط به وزارت نفت است. بیمارستان های سبز ایران بیمارستانهایی هستند که بر پایه سیستم بین المللی ISO ۱۴۰۰۰ توانسته باشند: زباله های خطرناک بیمارستانی را مدیریت

نموده باشند، پساب و فاضلابهای بیمارستانی را تصفیه و به طریق بهداشتی دفع کرده باشند، و از آب حاصل از آن برای آبیاری فضای سبز و درختان غیر میوه ای و آنهایی که جنبه فضای سبز دارند استفاده کرده باشد. همچنین علاوه بر توسعه فضای سبز و مدیریت پسماندهای بیمارستانی، با اجرای طرح های مختلف از جمله انواع باز یافت ها، در مصرف سوخت و انرژی نیز صرفه جویی کرده

باشند. همچنین در مباحث الودگی های صوتی، کنترل سیرکولاسیون هوای خارج از بیمارستان برای شهروندان مجاور، شرایط محیطی و معماری داخلی، فضای کاری و توجه به ارگونومی کارکنان بیمارستان و بیماران، تمهیدات ویژه ای را ملحوظ نظر داشته باشد. علاوه بر آن نوع مصالح بکار رفته برای احداث این بیمارستانها، حتی در دراز مدت و با باز یافت مواد حاصل از تغییرات و توسعه اماکن آن، عاری از مشکلات زیست محیطی بوده باشد. بطوریکه در سال ۸۳ بیمارستان شفا سمنان به عنوان اولین بیمارستان ایرانی موفق به استقرار این سیستم و دریافت گواهینامه ISO ۱۴۰۰۰ گردید و پس از آن بیمارستانهای تاکستان قزوین، میلاد تهران و امام خمینی اراک نیز موفق به استقرار این سیستم و دریافت گواهینامه مذکور شدند. ولی می توان گفت تا به حال در بحث بیمارستان سازی کشور توجه کافی به موضوع های پایداری و رابطه آن با رضایت محیطی بیماران و کارکنان صورت نگرفته است (استاندارد، بیمارستان های سبز؛ ۱۳۸۷، ص ۱۴).

۷- نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات

از آنجائیکه بیمارستانها دارای مصرف انرژی بالایی است و اکثر بیمارستانهایی که در ایران ساخته شده از انرژی فسیلی استفاده می‌کند و این مسئله باعث آلودگی محیط زیست می‌شود و از طرف دیگر مسئله زباله‌های بیمارستانی که میتواند علاوه بر آلوده کردن محیط بیمارستان میتواند باعث آلودگی شهر بشود بنابراین در جمع آوری این زباله‌ها باید دقت لازم بعمل آوریم و اکثر بیمارستانها این زباله‌ها را می‌سوزاند و در نتیجه به محیط زیست آسیب می‌رسانند امروزه دستگاهی وجود دارد که این زباله‌ها را عاری از میکروب می‌کند و سپس براحتی میتوان آنها را خارج نمود. نکته قابل توجه این است امروز مراکز درمانی بیمارستان ها و آزمایشگاه ها و کلینیک ها بزرگترین آلوده کنندگان محیط زیست هستند و بیشترین انرژی مصرف می‌کنند و اکثر بیمارستان‌هایی که در ایران ساخته شده اند فاقد



جدول ۳. راهکارهای مورد استفاده در نمونه های مورد بررسی از اصول معماری پایدار در بیمارستانهای سبز

<p>بهینه سازی مصرف انرژی و حداکثر استفاده از اشکال انرژیهای تجدیدپذیر بخصوص انرژی خورشید</p> <p>توجه به قرار گیری فضاها در خانه ها به منظور حفظ انرژی داخل</p>	حفاظت از انرژی
<p>جهت گیری ساختمان نسبت به جنوب و جنوب شرق برای بهره مندی از نور مطلوب و دوری از باد سرد</p> <p>کاهش ارتفاع برخی فضاها به منظور تبادل کمتر حرارت با بیرون</p>	کار با اقلیم
<p>استفاده از سایه بان همچون ایوان به منظور کنترل نور ورودی در تابستان</p>	
<p>اجتناب از قرار گیری بازشوها در جبهه هایی که وزش باد سرد وجود دارد</p>	
<p>قرار گیری فضاها ی اصلی روبه نور جنوب برای بهره گیری حداکثر از آفتاب</p>	
<p>استفاده از مواد و مصالحی که قابلیت کاربرد مجدد را دارند.</p>	کاهش استفاده از منابع جدید
<p>توجه به مقیاسهای انسانی و ابعاد و اندازه در طراحی بهره گیری از مصالح بومی و توجه به محل قرار گیری فضاها ی خانه ها برای حفظ آسایش کاربران</p>	احترام به کاربران
<p>توجه به توپوگرافی و شیب زمین</p>	احترام به سایت
<p>استفاده از مصالح بوم آورد</p>	
<p>حداکثر ارتفاع دو طبقه خانه ها به منظور حفظ ارتباط بصری با محیط پیرامون</p>	
<p>استفاده از مواد و مصالحی که قابلیت بازگشتی به چرخه طبیعی را داشته باشند</p>	

مصالح هوشمند امکان پذیر نخواهد بود خوشبختانه در سال های اخیر توجه زیادی به کیفیت طراحی و ساخت در بیمارستان های کشور صورت پذیرفته و در اکثر بیمارستان های جدید مسائل معماری پایدار و استانداردها در آنها رعایت گردیده است. راهکارهای مورد استفاده در نمونه های مورد بررسی از اصول

استانداردهای بین المللی هستند بنابراین در هنگام طراحی علاوه بر زیبایی و استحکام و صرفه جوی در مصرف انرژی باید اصول معماری پایدار را رعایت نمود و این مسئله بدون انتخاب محل مناسب سایت و مسائل سنتی و رعایت استانداردها و رعایت مسائل ایمنی و انتخاب محل مناسب پله فرار و بکار بردن

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۵ زمستان ۹۵
No.45 winter 2016

۵۳۱

Hospital Infection Control Guidelines, NHS West Essex, Workshop on ۲۰۰۵18- Erik Jonsson Center, Mapping Memory of Space & Place, Report on the ۲۰۰۵ Neuroscience & Health Care Architecture, National Academy of Sciences

13. Ferenc J. Going greener, Hospitals continue to make sustainability a priority. Sustainable Operation Groups. Hf Magazine; 2010. P. 24-8.

14. Joshua Karliner JaG. A Comprehensive Environmental Health Agenda for Hospitals and Health Systems around the world. Health Care Without Harm <http://noharm.org/lib/downloads/building/GGHHA.pdf>. 2011.

15. Mato RM, Kassenga GR. A study on problems of management of medical solid wastes in Dar-es-Salaam and their remedial measures. Res Conserv Recycl 1997; 21:1-16.

16. May EL. Building green hospitals. Improve your economic viability, environmental impact, and community standing. Healthcare executive 2004; 19(4): 38-40

17. Niachou, K., Analysis of the Green Roof Thermal Properties and Investigation of Its Energy Performance, ۳۳, ۲۰۰۱ Energy and Buildings, Vol.

18. Reller A. Greener hospitals, improving environmental performance. Environment Science Center, Augsburg, Germany With support from: Bristol Myers Squibb Company; 2008. P. 1-52.

19. Taleshi, Ali MS, Nezhad Korki, Farhad, Azimzadeh, Hamid reza, Ghaneeyan, Mohammad taghi. Toward Green Hospital Standards in Yazd Educational. Hospitals in 2013. Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences; 2014.

20. Yunhu L. Conception of the Green Hospital in the "Apricot Woods" [J]. ARCHITECTURAL JOURNAL 1997; 12: 2014.

معماری پایدار در بیمارستانهای سبز به شرح جدول ذیل بوده است:

منابع و مآخذ

۱. اصغری، ریحانه (۱۳۹۰)، بررسی مقایسه ای مولفه های معماری پایدار و معماری اکولوژیک، مجموعه مقالات ملی دومین همایش ملی معماری پایدار، استاندارد، بیمارستان های سبز، ماهنامه کنترل کیفیت، ۱۳۸۷ شماره ۱۴، [khabarfarsi.com/ ۹۲۰۰۱۵/ext](http://khabarfarsi.com/920015/ext)

۳. سفلیایی فرزانه (۱۳۹۳) مقاله معماری شهرسازی و مقوله ای به نام توسعه پایدار

۴. شعبانی و همکاران، یوسف (۱۳۹۵) بررسی و مقایسه مدل های موجود جهت مدیریت بیمارستان سبز؛ مدیریت بهداشت و درمان؛ ۷(۱).

۵. شکوری؛ عباداله (۱۳۸۸) بیمارستان سبز، تاثیر معماری و طراحی سبز در فضاهای درمانی؛ نشریه معماری سبز

۶. ظهوری خسرو شاهی، هادی (۱۳۹۰)، معماری سبز، خوانشی از معماری نوین، همایش ملی سازه، راه، معماری ۳-۲

۷. کریمی و همکاران، سپیده (۱۳۹۲) بررسی معماری سبز در خانه های مسکونی در راستای همزیستی انسان با اکولوژی (مطالعه موردی: روستای ورکانه)؛ پژوهش های شهری هفت حصار شماره پنجم.

۸. موسسه آمریکایی کمیته معماران در موضوعات مختلف زیست محیطی www.AIA.org

۹. Burnett, John., City Buildings-Echo-labels and shades of green, Landscape and Urban Planning, Vol. ۲۰۰۷, ۸۳. ۷-

10. Carpenter D. Green and Greener, hospitals embrace environmentally sustainable practices, though laggards remain. Sustainable Operation Groups. Hf Magazine; 2010. P. 15-20

11. Duputie S. The road to a greener hospital J Irish Med j; 2002; 7: 75-95.

12. Essex Health Protection Unit, Community

- 21.WHO. Healthy Hospitals, Healthy Planet, Healthy People. Addressing climate change in health care settings. Health Care Without Harm; 2012: 1
- 22.WWW.Shana.ir



شپوشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۵ زمستان ۹۵
No.45 Winter 2016

■ ۵۳۲ ■