

# مدیریت سبز، گامی در راستای توسعه پایدار مراکز درمانی

## لعبت تقوی<sup>۱</sup>، الهام قازانچایی<sup>۲\*</sup>

- (۱) گروه آلودگی‌های محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران  
(۲) دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

### چکیده:

بخش بهداشت و درمان از بخش‌های اقتصادی بزرگ دنیا محسوب می‌شود و بخش قابل توجهی از تولید ناخالص داخلی کشورها صرف آن می‌شود. بیمارستان‌ها میزان قابل توجهی از منابع طبیعی انرژی و مواد شیمیایی را مورد استفاده قرار داده و با تولید پسماندهای خطرناک و آلودگی آب و هوا تاثیرات بدی بر محیط زیست و انسان می‌گذارند. واژه بیمارستان‌های سبز، سالم و پاک به معنی مراکزی است که با اتخاذ رویکردهای زیست محیطی باعث حفظ و پایداری محیط می‌شود. لذا هدف از این مطالعه معرفی این رویکرد جدید در طراحی مراکز درمانی، شناخت سازمان‌های ملی و بین‌المللی مرتبط با بیمارستان‌های سبز و آگاهی از الگوهای موجود در دنیا از طریق مرور نظام‌مند می‌باشد. این پژوهش یک مطالعه توصیفی تحلیلی بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای و مرور جامع و جستجو در پایگاه‌های اطلاعات الکترونیکی معتبر داخلی و خارجی همچون بانک اطلاعات مقالات علوم پزشکی، بانک اطلاعات نشریات بین‌المللی و داخلی به منظور شناسایی طراحی مراکز درمانی سبز، سازمان‌های بین‌المللی مرتبط و الگوهای موجود طراحی شده است. یافته‌ها نشان داد هفت مدل جهت مدیریت سبز در مراکز درمانی وجود دارد که هر کدام ابعاد اختصاصی خود را دارند. الگوهای موجود شامل BEPHS (۱۱ بعد)، GGHC (۷ بعد)، USGBC LEED (۸ بعد)، ISO 14000 (۱۰ بعد)، SHT (۱۰ بعد)، PAHO (۱۱ بعد)، GGHH (۱۰ بعد) بودند. همپوشانی در ابعاد کارایی انرژی، کارایی آب و مدیریت زباله در همه الگوها مشاهده شد و همچنین یافته‌ها نشان داد استقرار مدیریت سبز در مراکز درمانی منجر به منافع ایمنی، منافع اقتصادی، منافع زیست محیطی و منافع بهداشتی و اجتماعی برای بیماران و کارکنان می‌شود. تفاوت در ابعاد الگوهای مدیریت سبز در بیمارستان‌ها می‌تواند ناشی از موقعیت مکانی سازمان‌های ارایه دهنده الگوها و تفاوت در نیازهای سازمان‌های مذکور باشد. توجه به راهبردهای توسعه پایدار در مراکز درمانی تاثیرات مثبت فراوانی بر عملکرد درمانی، کیفیت فضای بیمارستان‌ها و رضایت‌مندی بیماران و پرسنل دارد. با در نظر گرفتن این مزایا و لزوم توجه به تاثیرات مخربی که بیمارستان‌های غیرپایدار بر محیط اطراف خود می‌گذارند، مساله پایداری در بیمارستان‌ها باید بعنوان شاخص حیاتی در مرحله طراحی، اجرا و بهره‌وری لحاظ گردد.

**کلمات کلیدی:** مدیریت سبز، بیمارستان‌های سبز، توسعه پایدار، محیط زیست

\* نویسنده مسئول:

الهام قازانچایی، دانشجوی دکتری تخصصی آلودگی‌های محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران، پست الکترونیک: [El\\_gh2008@yahoo.com](mailto:El_gh2008@yahoo.com)

**مقدمه:**

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 دغدغه‌های انسان عصر حاضر تبدیل گردد.

بیمارستان سبز، بیمارستانی است که سلامت مردم را با کاهش مداوم پیامدهای زیست محیطی و برطرف کردن سهم خود در بار بیماری‌ها ارتقا دهد [۱]. بیمارستان سبز و سالم ارتباط بین سلامتی انسان و محیط زیست را به رسمیت می شناسد و این شناخت را از طریق نوع اداره کردن، استراتژی و عملیات خود نشان می دهد [۲].

این نوع از بیمارستان‌ها بر اساس رسالت خویش، نیازهای خود را با اقدامات زیست محیطی پیوند می دهند 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 می دهند [۳-۵]. در این میان بهره‌وری سبز راهبردی انتخاب شده برای توسعه پایدار محیط زیست است و هدف اصلی آن افزایش بهره‌وری و توسعه اقتصادی اجتماعی بوده به نحوی که موجب حفاظت و ایمنی در محیط شود بنابراین 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 می کند و با بکارگیری ابزارها و تکنیک‌های بهره‌وری سبز آلاینده‌های زیست محیطی ناشی از فرآیند ارائه خدمات را به حداقل می رساند. به همین جهت متدولوژی بهره‌وری سبز در بیمارستان‌های مختلف جهان امروزه بصورت عملی استفاده می شود [۶] و اکنون در عرصه جهانی فعالیت‌های زیادی برای حفظ محیط زیست در بیمارستان‌ها و مراکز ارائه دهنده خدمات بهداشتی و درمانی صورت می گیرد [۷]. کشور سنگاپور در این راستا پیشگام بوده است و با بکارگیری راهبرد بهره‌وری سبز توانسته است صرفه‌جویی‌های قابل توجهی معادل ۱۸۷۲ هزار دلار در مدیریت انرژی و مدیریت زباله‌های بیمارستانی کسب نماید [۷].

پایداری منابع منجر به رشد اقتصادی و توسعه بشری در یک جامعه و پایداری منابع تجدیدناپذیر می شود؛ منابع محدودی که برای زندگی نسل آینده بر روی کره زمین ضروری است. جانمایه اصلی سوگندنامه بقراط این است که "اول آسیب نزنید". در سال‌های اخیر این مفهوم در برخی از کشورها، توسعه یافته تا نظام سلامت وظیفه اخلاقی خود را در خصوص عدم آسیب رسانی یا حداقل آسیب رسانی به محیط زیست به اجرا گذارد. از آنجا که بخش مراقبت از سلامت و بخصوص بیمارستان‌ها تاثیر عظیمی بر روی محیط زیست دارند (که اغلب به آن توجهی نمی کنند) و با هزینه‌های سنگین استفاده از انرژی، آب و انهدام ضایعات مواجه می گردند، بایستی این مراکز سلامت از طریق سرمایه‌گذاری در ساختمان‌های سالم، خرید سبز و اجرای عملیات پایدار، علاوه بر مقابله با تغییرات آب و هوایی باعث ارتقای پایداری، برابری بیشتر و حفظ محیط زیست شوند [۸]. در همین راستا انجمن بیمارستان‌هایی برای محیط زیست سالم توسط انجمن بیمارستان‌های آمریکا (AHA)<sup>۱</sup>، آژانس حفاظت از محیط زیست (EPA)<sup>۲</sup> و انجمن مراقبت‌های بهداشتی و درمانی بدون ضرر بنیان نهاده شده و هدف از آن ایجاد یک جنبش ملی برای پایداری و حفاظت از محیط زیست در بخش بهداشت و درمان می باشد [۹]. از آنجا که الگوی منفرد و یکسانی در خصوص بیمارستان‌های سبز و سالم وجود ندارد و بسیاری از بیمارستان‌ها و نظام سلامت در ایران شناخت کاملی از الگوهای پایداری در خصوص بیمارستان‌های سبز و سالم ندارند و تاثیرات مثبت در پیاده‌سازی طراحی پایدار در بیمارستان‌های کشور و تاثیر آن بر عملکرد درمانی را نمی دانند، هدف از این مطالعه معرفی و شناخت سازمان‌های بین‌المللی مرتبط با بیمارستان‌های سبز و آگاهی از الگوهای موجود در دنیا از طریق مرور نظام‌مند می باشد.

**روش کار:**

این مطالعه یک پژوهش مقطعی از نوع توصیفی تحلیلی با بهره‌گیری از بانک‌ها و منابع اطلاعاتی و مطالعات مرتبطی است که در زمینه بیمارستان سبز انجام شده است. انتخاب مقالات و پژوهش‌های موجود در زمینه بیمارستان

<sup>1</sup> American Hospital Agency

<sup>2</sup> Environmental Protection Agency

در جدول ۲ ارائه گردید. هر الگو یکسری شاخص معرفی کرده است. الگوهای موجود شامل <sup>۱</sup>BEPHS (۱۱ بعد)، <sup>۲</sup>GGHC (۷ بعد)، <sup>۳</sup>USGBC LEED (۸ بعد)، <sup>۴</sup>ISO 14000 (۱۰ بعد)، <sup>۵</sup>SHT (۱۰ بعد)، <sup>۶</sup>PAHO (۱۱ بعد)، <sup>۷</sup>GGHH (۱۰ بعد) بودند. عمده این شاخص‌ها در هفت الگو شامل مدیریت زیست محیطی، مدیریت تغذیه، باغبانی و فضای سبز، مدیریت آزمایشگاه‌ها، مدیریت لندری، مراقبت از بیمار، مدیریت دارویی، کنترل عفونت، مدیریت انرژی، مدیریت پسماند، مدیریت آب، پایداری سایت، نوآوری و خلاقیت در طراحی، مدیریت استفاده از منابع و مصالح، ارزیابی منطقه‌ای، کیفیت هوای داخل بیمارستان، خرید ارجح زیست محیطی، مدیریت کاغذ، مدیریت حمل و نقل و مدیریت صدا بود.

همان طور که گفته شد هر یک از الگوهای بیمارستان سبز دارای ابعاد مختلفی هستند که به ترتیب به بررسی آنها می‌پردازیم، همچنین پس از معرفی الگوها و ابعاد آنها به مقایسه بین الگوها جهت بررسی شباهت و تفاوت در جدول ۳ به شرح ذیل پرداخته می‌شود. اشتراکات هفت مدل از نظر ابعاد با یکدیگر مقایسه شدند و بر اساس یافته‌های مطالعه مشخص گردید که در الگوهای مختلف بیمارستان سبز هم‌پوشانی زیادی در بین ابعاد مختلف مشاهده می‌شود که در جدول ۴ ارائه گردید. شایان ذکر است که هر مدل در هر کشوری که استفاده می‌شود، بر اساس موقعیت جغرافیایی و شرایط خاص خود از آن مدل استفاده می‌کند اما ابعادی که در تمام مدل‌ها مورد بررسی قرار گرفته و اهمیت ویژه‌ای دارد کارایی آب، انرژی و مدیریت پسماند می‌باشد.

در نهایت جهت تعیین اهمیت الگوهای مورد بررسی، هر کدام از ابعاد که در هر الگو مشترک بودند را به تفکیک، در قالب درصد نشان دادیم تا درصد اهمیت شاخص‌های هفت الگوی بیمارستان سبز در دنیا مشخص گردد.

سبز بر اساس پروتکل تحقیق، از میان مقالات، کتب، نشریات، گزارشات مرتبط داخلی و خارجی و سایر مطالعاتی که در ارتباط با مقوله بیمارستان سبز منتشر شده‌اند، انتخاب گردید.

### مبانی نظری تحقیق

بیمارستان سبز 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 به رسمیت می‌شناسد و این شناخت را از طریق نوع اداره کردن، استراتژی و عملیات خود نشان می‌دهد. این نوع از بیمارستان‌ها بر اساس رسالت خویش، نیازهای خود را با اقدامات زیست‌محیطی پیوند می‌دهند و با مشارکت فعال در توسعه و تقویت محیط زیست جامعه، برابری در سلامت تعهد خود را به محیط زیست با اقدام پیشگیرانه نشان می‌دهند. همچنین شایان ذکر است که نمونه‌ای از بیمارستان‌های سبز در دنیا شامل بیمارستان Meyers کودکان در فلورانس ایتالیا می‌باشد که بر روی طراحی پایدار برای بهبود بیماران، استفاده از نور طبیعی، بام سبز گسترده، استفاده از ۴۷ کلاهک منبع نور جهت ورود نور و کاهش مصرف انرژی کار کرده است. همچنین بیمارستان سرطان شاندرز در ایالات متحده از سطوح وینیلی در کل بیمارستان استفاده کرده و به استفاده از رنگ‌های مقاوم در بیمارستان، عدم استفاده از فرمالدئید در مبلمان‌ها، استفاده از نور طبیعی و بهینه‌سازی مصرف انرژی روی آورده است. در ایران از میان ۹۰۷ بیمارستان کل کشور تنها ۵ بیمارستان گواهینامه بیمارستان سبز را دریافت نموده‌اند و طبق آمار ارائه شده از اداره کل پشتیبانی معاونت درمان سازمان تامین اجتماعی تا سال ۲۰۱۲ تنها ۲۸ درصد بیمارستان‌های این سازمان موفق به پیاده‌سازی یا اجرای کامل استاندارد بین‌المللی مدیریت محیط زیست شده‌اند.

در جدول ۱ مروری بر مطالعات محققینی را خواهیم داشت که در این حوزه مطالعه نمودند.

### نتایج:

بر اساس یافته‌های مطالعه هفت الگوی اصلی برای بیمارستان‌های سبز وجود دارد که قدیمی‌ترین این الگوها به سال ۱۹۹۶ و جدیدترین به سال ۲۰۱۴ برمی‌گردد که

<sup>1</sup> Best Environmental Practices in Health Sector

<sup>2</sup> Green Guide for Health Care

<sup>3</sup> United State Green Building Council in

Leadership Environmental and Energy Designing

<sup>4</sup> International Standards Organization

<sup>5</sup> Smart Hospital Tool

<sup>6</sup> Pan American Health Organization

<sup>7</sup> Global Green in Healthy Hospitals

جدول ۱- مروری بر مطالعات محققین در خصوص بیمارستان‌های سبز در راستای توسعه پایدار

ردیف	نویسنده	سال	عنوان	کشور	خلاصه مقاله
۱	فرنس	۲۰۱۰	پیش به سوی سبز شدن در بیمارستان‌های ایالات متحده	ایالات متحده	طرح بیمارستان‌ها برای سبز شدن بعنوان یکی از روش‌های مناسب کاستن از هزینه‌ها و بهبود محیط بیمارستان برای بیماران و کارکنان است [۱۰].
۲	کارپنتر	۲۰۱۰	به بررسی ارتباط محیط زیست پایدار و بیمارستان‌های سبز	ایالات متحده	اولین و مهم ترین انگیزه برای حرکت به سوی استانداردهای بیمارستان سبز بهره وری انرژی بوده است [۳].
۳	مارکانن و همکاران	۲۰۰۹	تدوین برنامه ای در رابطه با بیمارستان‌های پایدار	ژاپن	برنامه ها تنها در صورتی کاربردی می شود که بهداشت و محیط زیست با هم تلفیق گردند [۱۱].
۴	سوواسونو و همکاران	۲۰۱۳	ایجاد مفهوم بیمارستان سبز از طریق مدیریت زباله های غیرپزشکی	اندونزی	مدیریت زباله های غیرپزشکی در بیمارستانها تاثیر مثبت و مهمی در ایجاد بیمارستان سبز و راحتی و رضایتمندی برای بیماران دارد [۱۲].
۵	بلاس و همکاران	۲۰۱۷	اندازه‌گیری عملکرد زیست محیطی در بیمارستان‌ها	برزیل	نظارت بر عملکرد زیست محیطی در بیمارستان‌ها منجر به کاهش اثرات زیست محیطی و ارتقای کیفیت خدمات و فرآیندها در مراکز درمانی می‌شود. همچنین در ۱۰ بیمارستانی که مطالعه میدانی داشتند نقصان چارچوب سازمانی جهت مانیتورینگ و گزارش عملکرد زیست محیطی از مهم ترین عوامل عدم اجرا بود [۱۳].
۶	دهیلون و کاور	۲۰۱۵	بیمارستان سبز و تغییرات آب و هوایی	هند	المان‌های یک بیمارستان سبز شامل حفاظت از انرژی، روش‌های جایگزین تولید انرژی، طراحی ساختمان‌های سبز، مدیریت پسماند، حفاظت از آب، کاهش هزینه حمل و نقل و تامین غذای سالم می‌باشد [۱۴].
۷	نی	۲۰۱۶	بیمارستان سبز و استراتژی اقتصاد سبز	امارات متحده عربی	استراتژی اقتصاد سبز در بیمارستان‌ها به دنبال تعادل رشد اقتصادی همراه با حفاظت از محیط زیست و جامعه می‌باشد. همچنین استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، کاهش مصرف زیاد آب و کاهش و مدیریت پسماند از نکات مهم در مدیریت سبز ناشی از توسعه پایدار بیمارستان‌ها می‌باشد [۱۵].
۸	یوشی و همکاران	۲۰۱۷	آگاهی کارکنان در خصوص سیستم بیمارستان سبز	تایوان	ارتقای سطح دانش و آگاهی کارکنان در مراکز درمانی در خصوص تکنولوژی‌های جدید و مدل‌های مختلف بیمارستان‌های سبز می‌تواند نقش مهمی در پیاده‌سازی این سیستم باشد [۱۶].
۹	رایان و همکاران	۲۰۱۶	مراقبت‌های بهداشتی سبز: پیاده‌سازی سیستماتیک از برنامه‌های زیست محیطی در بیمارستان‌های آموزشی	ایرلند	عملکردهای زیست محیطی در بیمارستان‌ها از طریق ساختمان‌های سبز، مدیریت پسماند، مدیریت انرژی و خرید سبز ارتقا می‌آید. آموزش برنامه‌های زیست محیطی و الویت قرار دادن آن به کارکنان نقش مهمی دارد [۱۷].
۱۰	وود و همکاران	۲۰۱۶	طراحی بیمارستان‌های سبز: گسترش کیفیت عملکرد	سنگاپور	طراحی بیمارستان سبز تلاش می‌کند جهت دستیابی به نور طبیعی، تهویه مناسب، تجهیزات کارآمد آب، مصالح و موادی که سمیت کمتری دارند و برای محیط زیست مفید هستند و به نوعی شفای محیط زیست نامیده می‌شود [۱۸].
۱۱	گانتر و ویتوری	۲۰۰۸	معماری بیمارستان پایدار	انگلیس	طراحی پایدار در مراکز درمانی سه هدف عمده کاهش تاثیرات منفی ساختمان بیمارستان بر محیط، بهبود عملکرد درمانی و کاهش هزینه‌ها را در بردارد [۱۹].

## ادامه جدول ۱- مروری بر مطالعات محققین در خصوص بیمارستان‌های سبز در راستای توسعه پایدار

ردیف	نویسنده	سال	عنوان	کشور	خلاصه مقاله
۱۲	طالبی و همکاران	۱۳۹۳	دستیابی به استانداردهای بیمارستان سبز در بیمارستان‌های آموزشی یزد	ایران	از مهم‌ترین موانع دستیابی به استانداردهای بیمارستان سبز توجه ناکافی به راهبردهای محیط زیست و عدم وجود آموزش کافی در زمینه محیط زیست و مدیریت نامناسب مواد زاید و تخصیص ناکافی بودجه جهت مدیریت فاضلاب و انتشار آلاینده‌ها بوده است [۲۰].
۱۳	بن سلیم	۲۰۱۶	طراحی پایدار مراکز درمانی: طراحی شفابخش محیط زیست	ایالات متحده	بیمارانی که افسردگی دارند با دسترسی به نور خورشید بطور میانگین ۱۶/۹ روز نیاز به بستری دارند در حالی که بیماران افسرده در اتاق‌های تاریک به مدت ۱۹/۶ روز در بیمارستان می‌مانند. همچنین دسترسی و ارتباط با طبیعت در مدت زمان کوتاهی بطور چشمگیر از استرس می‌کاهد و منجر به تغییرات فیزیولوژیکی و کنترل فشار خون و ضربان قلب می‌شود. همچنین نتایج بر روی بیماران نشان داد طراحی سبز منجر به کاهش درد شده و بیمارانی که در کنار تخت آنها پنجره‌ای با مناظر طبیعی قرار دارد دوره ریکاوری بهتری را نسبت به کسانی که پنجره اتاقشان رو به دیوار آجری باز می‌شود، داشتند [۲۱].

## جدول ۲- الگوهای موجود بیمارستان سبز

سال	تعداد ابعاد	معرفی	سازمان یا نهاد تدوین کننده
۲۰۱۰	۱۱	موسسه ای آموزشی و پژوهشی اروپایی که برای بخش سلامت، بیمارستان‌ها و دپارتمان‌های مختلف استانداردهای لازم را ارائه می‌دهد.	Best Environmental Practices in Health Sector (BEPHS)
۲۰۰۸	۷	این نهاد بعنوان آژانس خدمات سلامت و منابع انسانی برای پیشگیری و کنترل بیماری‌ها در آمریکا استانداردهای متفاوتی در زمینه بخش بهداشت و درمان ارائه داده است.	Green Guide for Health Care (GGHC)
۲۰۰۰	۸	این سازمان در ایالات متحده برای ارزیابی بیمارستان‌های سبز از استانداردها و معیارهای مختلف استفاده می‌کند این سازمان چهار نوع گواهینامه صادر می‌کند که شامل پروانه‌دار بودن، نقره ای، طلائی و پلاتین	United State Green Building Council in Leadership Environmental and Energy Designing (USGBCLEED)
۱۹۹۶	۱۰	استاندارد ایزو ۱۴۰۰۰ بعنوان یک مرجع جهانی مدیریت زیست محیطی توسط سازمان بین‌المللی استاندارد ایزو با کاربرد عام تهیه و تدوین شده است و سازمان‌هایی که می‌خواهند با فعالیت‌های خود حداقل آسیب را به محیط زیست برسانند این گواهینامه را دریافت می‌کنند.	International Standards Organization (ISO)
۲۰۰۲	۱۰	یک راهنمای عملیاتی برای مدیریت سبز بیمارستان با همکاری WHO و PAHO	Smart Hospital Tool (SHT)
۲۰۰۶	۱۱	سازمان بهداشت پان آمریکا یک آژانس تخصصی سلامت آمریکایی است که در سال ۱۹۰۲ تاسیس شد و از قدیمی‌ترین سازمان‌های بین‌المللی بهداشتی جهان است. این سازمان استانداردهای مختلفی در حوزه بیمارستانی دارد و این آژانس عضو سازمان ملل متحد است.	Pan American Health Organization (PAHO)
۲۰۱۴	۱۰	شبکه مجازی جهانی در خصوص بیمارستان‌های سالم و سبز می باشد	Global Green in Healthy Hospitals (GGHH)

کارایی تاثیر خواهد داشت. یافته‌های مطالعه نشان داد بکارگیری راهنماهای طراحی پایدار بیمارستان‌ها از جمله نور طبیعی و روشنایی روز، دسترسی به طبیعت، تهویه مناسب هوای تازه، انتخاب صحیح مواد و مصالح در

طبق نتایج نمودار ۱ بیشترین همپوشانی در آب، انرژی و مدیریت زباله بوده است. همچنین طبق مطالعات این پژوهش نتایج نشان داد طراحی پایدار و سبز در مراکز درمانی و بیمارستان‌ها بر عملکرد درمانی و افزایش

جدول ۳- الگوهای بیمارستان سبز و ابعاد آنها

مدل‌ها	BEPHS	GGHC	USGBC LEED	ISO 14000	SHT	PAHO	GGHH
	مدیریت پایدار محیط زیست	پایداری سایت	پایداری سایت	انرژی	آب	پایداری سایت	مدیریت
	تغذیه و کافه و 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 اتمسفر	پسماند	مواد و منابع	انرژی	مدیریت زباله
	آزمایشگاه‌ها	مواد و منابع	مصالح و منابع	خرید سبز	کیفیت هوای داخل بیمارستان	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	مدیریت پسماند	اولویت‌های منطقه‌ای	حمل و نقل	تغذیه	زباله	غذا
	کنترل عفونت	مدیریت پسماند	مدیریت پسماند	صدا	خرید ارجح زیست محیطی	خرید ارجح زیست محیطی	داروخانه
ابعاد	کارایی انرژی	مدیریت پسماند	مدیریت پسماند	مدیریت زیست محیطی	باغبانی و فضای سبز	تفکر سبز در ساخت و ساز	مواد و منابع
	مدیریت زباله	مدیریت پسماند	مدیریت پسماند	کیفیت هوای داخل بیمارستان	باغبانی و فضای سبز	حفظ مدیریت سبز	خرید ارجح زیست محیطی
	کارایی آب	مدیریت پسماند	مدیریت پسماند	کیفیت هوای داخل بیمارستان	باغبانی و فضای سبز	آزمایشگاه‌ها	آزمایشگاه‌ها

بیماران، کاهش افسردگی و کاهش مدت زمان بستری و ... داشته است که در جدول ۵ ارائه گردید.

### بحث و نتیجه گیری:

با توجه به نتایج مطالعه، یافته‌ها نشان داد مطالعه پیش‌رو با مطالعه فرنس در سال ۲۰۱۰ از نظر کاهش هزینه‌ها و

راستای پایداری که بکار بستن آنها علاوه بر مزایایی نظیر کاهش تاثیر مخرب بر محیط، صرفه‌جویی در منابع انرژی و هزینه‌ها و ... تاثیرات مثبت نظیر کاهش عفونت‌های بیمارستانی و بیماری‌های ناشی از آلودگی‌های محیطی، افزایش ایمنی و رضایتمندی بیماران، کاهش استرس

جدول ۴- هم‌پوشانی مدل‌های مختلف بیمارستان سبز

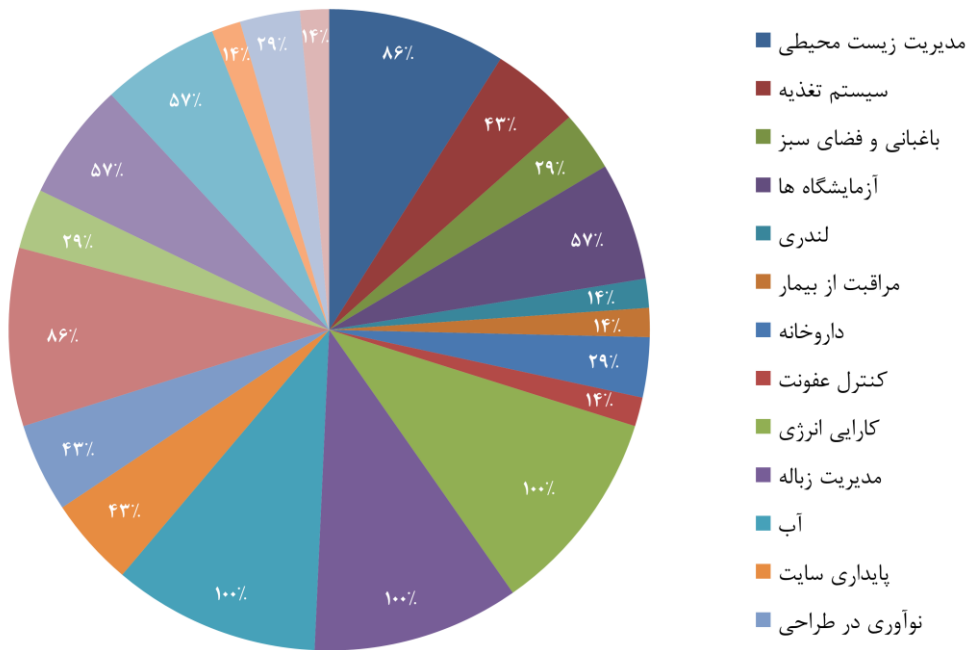
مدل‌ها	BEPHS	GGHC	USGBC	ISO 14000	SHT	PAHO	GGHH
مدیریت پایدار محیط زیست	*	*		*	*	*	*
مدیریت سیستم تغذیه	*				*		*
مدیریت باغبانی	*				*		
آزمایشگاه‌ها	*				*	*	*
لندری	*						
مراقبت از بیمار	*						
داروخانه	*					*	*
کنترل عفونت	*						
کارایی انرژی	*	*	*	*	*	*	*
مدیریت زباله	*	*	*	*	*	*	*
آب	*	*	*	*	*	*	*
پایداری سایت	*	*				*	
نوآوری در طراحی	*	*	*			*	
مواد و منابع	*	*	*	*	*		*
ارزیابی الویت‌های منطقه‌ای	*	*	*			*	
تهویه و کیفیت هوای داخلی	*	*	*	*	*	*	*
خرید ارجح زیست محیطی	*	*	*	*	*	*	*
مدیریت کاغذ				*			
حمل و نقل				*		*	*
صدا				*			

جامعی در داخل ایران انجام نشده و چک لیست واحدی که شامل تمامی استانداردها باشد وجود ندارد [۲۶،۲۵]. نتایج این مطالعه که به روش مرور جامع و به منظور بررسی تاثیرات طراحی پایدار مراکز درمانی و الگوهای بیمارستان سبز انجام شد حاکی از آن است که در طراحی بیمارستان‌های سبز مساله ارتقای رضایتمندی بیماران و کارکنان و کاهش صدمات وارده به بیماران و کاهش استرس نقش مهمی دارد. همچنین بیشترین تاکید بر ابعاد کارایی انرژی، آب و مدیریت زباله می‌باشد که نشان‌دهنده اهمیت زیاد این ابعاد در بیمارستان سبز است مدیریت انرژی و بهره‌وری انرژی و تامین منابع تجدیدپذیر از اهداف اساسی کلیه الگوها می‌باشد [۲۷]. بیمارستان به منظور مصارف درمانی و خوراکی حجم زیادی آب مصرف می‌کند که نیازمند انرژی است. از طرفی تغییرات اقلیم و خشکسالی ما را در آینده با کمبود

افزایش رضایتمندی بیماران و کارکنان در خصوص پیاده‌سازی استانداردهای بیمارستان‌های سبز همخوانی داشت [۲۲]. همچنین با مطالعه کارپنتر در سال ۲۰۱۰ در ایالات متحده که اهمیت بهره‌وری انرژی در طراحی پایدار مراکز درمانی را مطرح نموده بود یکسان است [۲۳]. سوواسونو و همکارانش در سال ۲۰۱۳ در کشور اندونزی به اهمیت مدیریت زباله در مطالعه خود در خصوص بیمارستان‌های سبز پی برده بودند که با مطالعه ما همخوانی داشت [۲۴]. دهیلون و کاور در سال ۲۰۱۵ در مطالعه خود المانهای مدیریت آب، مدیریت انرژی و مدیریت پسماند را بعنوان اصلی ترین موارد بیمارستان سبز در هندوستان مطرح نمودند که با مطالعه ما همخوانی داشت [۲۴]. استانداردهای بیمارستان سبز در مدیریت پایدار و صرفه جویی در هزینه‌های بیمارستان‌ها دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشند. نتایج نشان داد مطالعه

جدول ۵- نمونه‌ای از موارد طراحی پایدار و سبز در بیمارستان‌ها و نتایج درمانی حاصل شده

نوع طراحی پایدار و سبز		نتایج درمانی ناشی از طراحی پایدار و سبز								
اتاق‌های انعطاف پذیر و هوشمند	تمرکززدایی از تدارکات و ملزومات بخش‌ها	جانمایی ایستگاه پرستاری	استفاده از آسانسور در طبقات	پوشش‌های کاهنده سر و صدا و نویز	پوشش مناسب کف	فضایی برای خانواده‌ها در اتاق بستری	دید به مناظر طبیعی	نورپردازی مناسب	دسترسی به نور طبیعی	اتاق بستری یک تخته
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* کاهش عفونت های بیمارستانی
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* کاهش اشتباهات پزشکی
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* کاهش صدمات وارده به بیمار
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* کاهش درد
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* بهبود خواب بیمار
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* کاهش استرس بیمار
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* کاهش افسردگی بیمار
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* کاهش مدت زمان بستری
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* بهبود راحتی و استقلال بیمار
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* بهبود ارتباط با بیمار و همراهانش
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* بهبود ارتباط و حمایت اجتماعی
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* افزایش رضایتمندی بیماران
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* کاهش صدمات وارده به پرسنل
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* کاهش استرس پرسنل
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* افزایش اثربخشی پرسنل
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* افزایش رضایتمندی پرسنل



نمودار ۱- درصد تاکید هر کدام از ابعاد مورد بررسی در الگوهای بیمارستان سبز

- 6) World Health Organization and Health Care Without Harm. Healthy Hospitals, Healthy Planet, Healthy people: Addressing climate change in health care settings: Discussion Draft. World Health Organization (WHO); 2010. 28p.
- 7) May E. Building green hospitals. Improve your economic viability, environmental impact, and community standing. *Healthcare executive*. 2004;19(4):38-40.
- 8) Huddleston P, Mancini ME, Gray J. Measuring Nurse Leaders' and Direct Care Nurses' Perceptions of a Healthy Work Environment in Acute Care Settings, Part 3: Healthy Work Environment Scales for Nurse Leaders and Direct Care Nurses. *Journal of Nursing Administration*. 2017;47(3):140-146.
- 9) U.S. Green Building Council. LEED 2009 For New Construction and Major renovations Rating System. Washington, DC: US Green Building Council (USGBC). 2009. 105p.
- 10) Hancock T. Creating health and health promoting hospitals: a worthy challenge for the twenty-first century. *Leadership in Health Services*. 1999;12(2):8-19.
- 11) Markkanen P, Quinn M, Galligan C, Bello A. Cleaning in healthcare facilities: reducing human health effects and environmental impacts. Arlington: Health Care Without Harm; 2009. 37p.
- 12) Suwasono E, Suman A, Yanuwidi B. Creating a Green Hospital Concept through the Management of Non-Medical Waste. *International Journal of Advances in Engineering & Technology*. 2013;6(5):69-88.
- 13) Blass AP, da Costa SEG, de Lima EP, Borges LA. Measuring environmental performance in hospitals: A practical approach. *Journal of Cleaner Production*. 2017;142:279-89.
- 14) Dhillon V, Kaur D. Green Hospital and Climate Change: Their Interrelationship and the Way Forward. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2012;9(12):51-59.
- 15) Awofeso N. Integrating the Hospital Sector into the UAE's Green Economy Strategy. *Hamedan Medical Journal*. 2016;9(3):265-74.
- 16) Shih Y-Y, Lu Y-H, Liu T-Y, Wu M-F. The staffs' adoption intention of knowledge management system in green hospital- the theory of technology acceptance model applied. *International Journal of Organizational Innovation*. 2017;9(3):27-35.
- 17) Ryan-Fogarty Y, O'Regan B, Moles R. Greening healthcare: systematic implementation of environmental programs in a university teaching hospital. *Journal of Cleaner Production*. 2016;126:248-259.
- 18) Wood LC, Wang C, Abdul-Rahman H, Abdul-Nasir NSJ. Green hospital design: integrating

آب روبرو خواهد کرد. لذا با مدیریت درست مصرف آب در بیمارستان‌ها می‌توان از این منبع حیاتی حفاظت نمود. همچنین عدم مدیریت در زباله‌های بیمارستانی که از پسماندها و آلاینده‌های اصلی محیط زیست بشمار می‌آیند بایستی کاملاً مورد توجه قرار گیرد [۲۹،۲۸].

کشورها بر اساس موقعیت جغرافیایی و شرایط اقلیمی خاص خود هرکدام از مدلی کمک می‌گیرند. ایران نیز بسته به شرایط اقلیمی و زیست‌محیطی خود بایستی مدلی را انتخاب کند که تمام ابعاد را در نظر بگیرد. در نتیجه بکارگیری راهکارهای طراحی پایدار در مراکز درمانی تاثیرات مثبت فراوانی بر عملکرد درمانی، کیفیت فضایی بیمارستان و رضایتمندی دارد. لذا توجه به این امر در مراحل طراحی، اجرا و بهره‌برداری بیمارستان‌ها حایز اهمیت است. با توجه به اهمیت مبحث مدیریت سبز در مراکز درمانی و بیمارستان‌ها که گامی موثر در توسعه پایدار می‌باشد پیشنهاد می‌گردد برقراری دوره‌های آموزشی مداوم و مرتبط با مسایل زیست محیطی در بین کلیه کارکنان و مدیران و مسئولین بیمارستانی و وزارت بهداشت جهت ارتقای آگاهی‌های زیست‌محیطی افزایش یافته و تدوین استراتژی‌های مدیریتی با استفاده از مدل‌های متنوع و اجرایی نمودن آنها در جهت دستیابی به استانداردهای سبز بیمارستانی چه در مرحله طراحی و بهره‌برداری و چه در شرایط موجود در الویت‌های مدیریتی وزارت بهداشت کشور و مراکز درمانی قرار گیرد.

#### منابع:

- 1) Reller A. Greener Hospitals: Improving Environmental Performance. *Wiss-Zentrum Umwelt University*; 2000. 52p.
- 2) Hancock T. Creating health and health promoting hospitals: a worthy challenge for the twenty-first century. *Leadership in Health Services*. 1999;12(2):8-19.
- 3) Strashok C, Dale A, Herbert Y, Foon R. Greening Canadian Hospitals. *Community Research Connections*. 2010: 7:1-22.
- 4) Carpenter D, Hoppszallern S. Green+ Greener. Hospitals embrace environmentally sustainable practices, though laggards remain. *Health Facilities Management*. 2010;23(7):15-21.
- 5) ISO 14000 family - Environmental management. *International Organization for Standardization*; 2015. Available from: <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-managemen> [Internet].



- quality function deployment and end-user demands. *Journal of Cleaner Production*. 2016;112:903-913.
- 19) Guenther R, Vittori G. *Sustainable Healthcare Architecture: Designing a Healing Environment*. John Wiley & Sons. 2016. 20p.
  - 20) Taleshi M, Nejadkoorki F, Azim Zadeh H, Ghaneian M. Toward Green Hospital Standards in Yazd Educational Hospitals in 2013. *Journal of Ilam University of Medical Sciences*. 2014;22(5):114-127. (in Persian).
  - 21) Bensalem S. *Sustainable Healthcare Architecture: Designing a Healing Environment*. Texas: University of Texas at Austin. 2016. 25p.
  - 22) Guenther R, Vittori G. *Sustainable healthcare architecture*: John Wiley & Sons; 2008.
  - 23) Carpenter D, Hoppszallern S. Green+ Greener. Hospitals embrace environmentally sustainable practices, though laggards remain. *Health facilities management*. 2010;23(7):15-21.
  - 24) Suwasono E, Suman A, Yanuwadi B. Creating a Green Hospital Concept through the Management of Non-Medical Waste. *International Journal of Advances in Engineering & Technology*. 2013;6(5):1988.
  - 25) Taleshi M, Nejadkoorki F, Azim Zadeh H, Ghaneian M. Toward Green Hospital Standards in Yazd Educational Hospitals in 2013. *Journal of Ilam University of Medical Sciences*. 2014;22(5):114-127.
  - 26) Zahedi S, Rahmati L. Effectiveness of environmental management systems in hospitals of Tehran (Based on Series ISO 14000). *Journal of Public Administration Research and Theory*. 2009;1:49-60.
  - 27) Outlook AE. Energy information administration. Department of Energy. 2010;10(9):1-15.
  - 28) Salkin IF, Kennedy M. Review of health impacts from microbiological hazards in health-care wastes. Geneva: World Health Organization. 2001. 23p.
  - 29) Adsavakulchai S. Study on waste from hospital and clinics in Phitsanulok. *Online Journal of Health and Allied Sciences*. 2002;1(3):1-9.

# Green Management; A Step in Sustainable Development of Health Centers

Lobat Taghavi<sup>1</sup>, Elham Ghazanchaei<sup>2\*</sup>

- 1) Environmental Pollution Department, Faculty of Natural and Environmental Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
- 2) Faculty of Natural and Environmental Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

## Abstract:

The health sector is one of the major economic sectors in the world, and a significant portion of the country's gross domestic products is spent on it. Hospitals use significant amounts of natural resources for energy and chemicals and, by producing hazardous waste and pollutions, have a negative impact on the environment and humans. The word green and clean hospitals mean the centers that maintain the environment by adopting environmental approaches. The purpose of this new approach to design of health centers is recognition of national and international organizations, related to green hospitals and considering their patterns in the world through a systematic review. This research is a descriptive analytic study based on library studies and comprehensive review and search of valid electronic databases such as medical science databases, databases of international and domestic publication, in order to identify the design of green therapeutic centers.

The findings showed that there are seven models for managing greenery in health centers, each with its own specific dimensions. Available models included BEPHS (11 dimensions), GGHC (7 dimensions), USGBC LEED (8 dimensions), ISO 14000 (10 dimensions), SHT (10 dimensions), PAHO (11 dimensions), and GGHH (10 dimensions). The overlap in the dimensions of energy efficiency, water efficiency and waste management were observed in all models. Findings also show that the establishment of green management in health centers leads to the safety, economic, environmental, health and social benefits for patients and employees. Differences in the green management patterns of hospitals maybe caused due to location of the providing organizations of the patterns and different requirements of the organizations. Attention to sustainable development strategies in health centers has a significant positive effect on the therapeutic performance, the quality of hospital space, and the satisfaction of patients and staffs. Considering these benefits together with the environmentally devastating effects of unsustainable hospitals; it is essential to consider sustainability issues in hospitals as vital indicators in the design, implementation and efficiency phases.

Keywords: Green Management, Green Hospitals, Sustainable Development, environment.

---

## \* Corresponding Author:

Elham Ghazanchaei, Faculty of Natural and Environmental Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran. Email: [El\\_gh2008@yahoo.com](mailto:El_gh2008@yahoo.com)