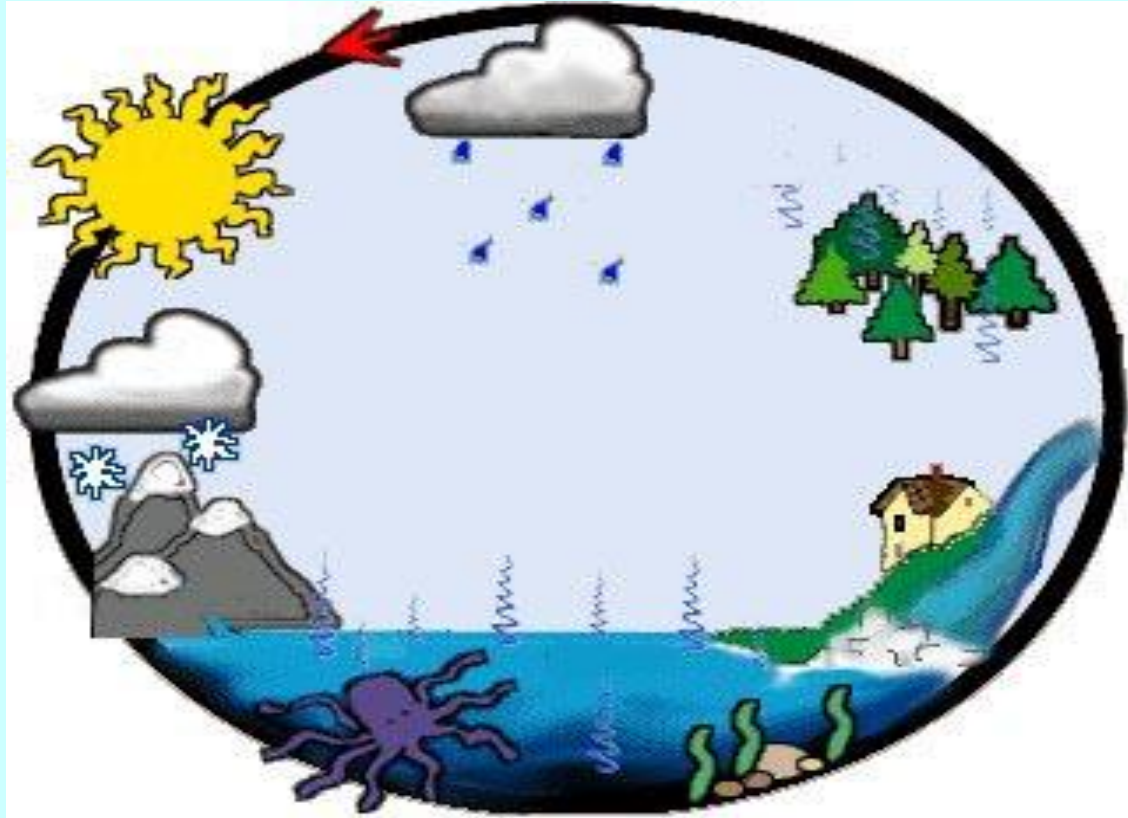


# بهداشت محیط



تهیه کننده : ولی الدین بهنیافر

کارشناس بهداشت محیط مرکز آموزشی درمانی چشم پزشکی علوی

بهار ۹۲

## مقدمه

- محیط نقش مهمی در ایجاد عفونت های بیمارستانی مرتبط بازی می کند.
- بسیاری از اجزاء محیط بیمارستان تأثیر مستقیم در عفونت های بیمارستانی دارند این اجزا شامل طراحی بخش ها و تسهیلات اتاق عمل، کیفیت هوا، تأمین آب ، غذا، مواد زائد و رختشویخانه می باشد.

# مواردی که باید مدنظر قرار گیرند:

- دسترسی مناسب به امکانات شستشوی دست
- تأمین آب بهداشتی
- کافی بودن تسهیلات اتاق های ایزوله برای بیمارستان
- تهویه کافی برای اتاق های ایزوله و مناطق با ریسک بالا مثل اتاق های عمل، واحدهای پیوند اعضا و واحدهای مراقبت ویژه

## مواردی که باید مدنظر قرار گیرند:

- توصیه برای تردد به طوری که تماس با بیماران پرخطر به حداقل برسد و انتقال و حمل و نقل بیماران راحت تر انجام شود.
- جلوگیری از تماس بیماران با اسپور قارچ ها در طی نوسازی
- پیشگیری و کنترل جوندگان، آفات و دیگر ناقلین مسئول انتقال عفونت.

# در بررسی شاخه بهداشت محیط بیمارستان موارد زیر در نظر گرفته شود:

- ۱- طراحی ساختمان بیمارستان و بخشهای مختلف آن
- ۲- بررسی سیستم تهویه بیمارستان
- ۳- بررسی سیستم آبرسانی بیمارستان
- ۴- بررسی سیستم تغذیه و آشپزخانه بیمارستان
- ۵- بررسی سیستم فاضلاب و دفع بهداشتی زباله های بیمارستانی

## طراحی ساختمان بیمارستان و بخشهای مختلف بیمارستان:

تیم کنترل عفونت بیمارستانی باید در طراحی قسمتهای جدید یا اصلاح و نوسازی بخشهای مختلف بیمارستان دخالت فعال و سازنده داشته باشد. حفظ و رعایت استانداردهای لازم برای به حداقل رساندن عفونتهای بیمارستانی و انتقال آنها قبل از اجرای پروژه ساختمانی بدون تایید این کمیته نباید اجرایی گردد.

## قسمتهای مختلف بیمارستان از نظر خطر احتمالی عفونت:

- قسمتهای مختلف بیمارستان از نظر خطر احتمالی عفونت به مناطق چهارگانه زیر تقسیم می گردند:
- مناطق با خطر کم: ( Zone A ) شامل قسمتهای غیر درمانی بیمارستان مانند قسمت پذیرش و اداری بیمارستان.
- مناطق با خطر متوسط: ( Zone B ) شامل بخشهای درمانی بیمارستان غیر عفونی بیمارستان.
- مناطق با خطر بالا: ( Zone C ) شامل بخشهای درمانی بیمارستان عفونی و بخشهای با ریسک بالا جهت انتقال عفونتها مانند: بخش پیوند، بخش انکولوژی و بخش نوزادان

- مناطق با خطر خيلي بالا: (Zone D) شامل بخشهاي بسيار پرمخاطره شامل بخشهاي ICU ، NICU و اتاق عمل .



توجه به تقسيم بندي بیمارستان به مناطق چهارگانه فوق و رعايت جداسازي اين مناطق از يکديگر و نکات مربوط به هر قسمت مي تواند گام موثري در جلوگیری از انتقال عفونتها باشد.



## نکات مهم و ضروري در طراحي قسمتهاي مختلف بیمارستان

۱- تعداد و نوع اتاقهاي ایزوله هر بخش بیمارستاني

۲- طراحي مناسب بخشها به طوري که میزان رفت و آمد در بخشهاي

باخطر بالا کاهش یافته و انتقال بیماران در این بخش ها جهت کنترل

آلودگي دیگر بخشها تسهیل شده باشد.

۳- طراحي تهويه کافي و مناسب براي اتاق هاي ایزوله،اتاق عمل و بخش

پیوند اعضا و واحدهاي مراقبت ویژه

## نکات مهم و ضروري در طراحي قسمتهاي مختلف بیمارستان

۴- طراحي تسهیلات مناسب جهت شستن دستها در کلیه بخشها به میزان مناسب و کافي

۵- طراحي کفپوش مناسب جهت کف زمین بخشها ، به طوري که به سادگي قابل شستشو و گندزدايي کردن باشد.

۶- طراحي محلي براي چارتها جهت ثبت لیست بیماران بستري ، لیست پزشکان و پرستاران شاغل در بخش و لیست وسائل مصرفي و غير مصرفي موجود.

## هوا

- ذرات ریز در طی سرفه و عطسه کردن باعث انتقال عفونت می شوند (به طور مستقیم یا غیر مستقیم).
- برخی فعالیت ها ( مثل جارو کردن، استفاده از تی یا پارچه خشک یا تکان دادن ملحفه). ترجیحاً از تی یا زمین شوی مرطوب استفاده شود.

## سیستم تهویه بیمارستان:

- تعداد میکرو ارگانیسمهای موجود در هوای یک اتاق بستگی به تعداد افراد اتاق، میزان فعالیت آنها و میزان تهویه اتاق دارد.
- میکرو ارگانیسمهای موجود ممکن است برای مدت طولانی در محیط اتاق باقی بمانند(ساعتها) و هرچه این میکرو ارگانیسمها از نظر اندازه کوچک تر باشند(خصوصاً کمتر از پنج میکرون)به مدت طولانی تری در هوا باقی می مانند.

میکروارگانیزم‌های موجود در هوا به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

۱- باکتریهای گرم مثبت موجود در هوا که عمدتاً از نوع کوکسی

های گرم مثبت و معمولاً با منشأ فلور پوست بیماران بوده با

وجود یک زخم باز پوستی می‌توانند به حداکثر برسند. اما این

ذرات میکروبی نسبتاً سنگین بوده و برای مدت طولانی در هوای

اتاق باقی نمی‌مانند.

۲- **باکتریهای گرم منفی** موجود در هوا که معمولاً در **محیط مرطوب** حضور دارند. لذا در صورت خشکی هوا به شدت از میزان آنها در هوا کاسته می‌گردد.

۳- ذرات میکروبی ناشی از **مجاری تنفسی فوقانی** بیماران که عمدتاً شامل ویروس‌هایی مانند ویروس RSV، آنفلوآنزا و آدنوویروس بوده که در محیط پراکنده می‌باشند. اینها منحصر به ذرات ترشحات (droplet) بیمار بوده و معمولاً به **علت سنگینی قطرات ذرات ترشحاتی** بیش از **حدود یک متر (۳ فوت)** پراکنده نمی‌شوند.

۴- بعضی از میکروارگانیسم‌های مانند **باسیل سل** ، **ویروس آبله مرغان** ، **ویروس سرخک** و گاهی **کوکوباسیل سیاه سرفه** وقتی در محیط پراکنده می شوند به **فواصل دورتر** و برای **مدت طولانی تری** در هوا منتشر می شوند.

# تهویه

- نوع تهویه مناسب هوای یک اتاق و بخش، بر حسب نوع بیماران بستری متفاوت و با حساسیتهای متغیر مورد نیاز می باشد.  
میزان تهویه هوا (ونتیلیسیون) به صورت تعداد دفعات تعویض هوا در یک محیط بسته و در مدت زمان یک ساعت بیان می گردد.  
این میزان تهویه از ۵ بار تا ۲۵ بار در ساعت متغیر است.



# اصول كلي يك تهويه مناسب هوا:

۱- سيركولاسيون يا جريان ممتد و مناسب بسيار مهم است.

۲- سيستم ورودی هوا بهتر است در بالای درب ورودی و نزديك سقف اتاق تعبیه شده و سيستم خروجی آن در ارتفاع کمتر و پایین قرار گیرد تا امکان جريان هوا به صورت از بالا به پایین مهيا شود.

# اصول کلی يك تهويه مناسب هوا ادامه...

- ۳- تعویض دوره ای فیلترهای هوا (برحسب مدت زمان مصرفی آنها و استفاده از فیلترهای جدید و مناسب جهت بهترین بازده قابل قبول)
- ۴- سیستم مرطوب کننده، حرارتی و خنک کننده می بایستی از نظر آلودگی میکروبی خصوصاً میکروب لژیونلا بررسی و تحت نظر باشد، زیرا درگیری این سیستم ها می تواند باعث ایجاد اپیدمی های پنومونی لژیونلایی در بیمارستان گردد.
- ۵- فشار مثبت برای محلهای بسیار تمیز. باز شدن در به حداقل برسد (فقط موارد ضروری).
- ۶- فشار منفی برای محل های آلوده.

## تهویه ادامه...

- هوای فیلتره پر کیفیت در اتاق عمل: تهویه به مقدار ۲۰ تا ۲۵ تبادل هوا در ساعت.
- فیلترهای HEPA باکتری هایی با قطر بیشتر از ۰.۵-۵ میکرون را حذف می کنند.
- برای آزمایشگاههای میکروب شناسی، داروخانه ها، بخش مراقبت های ویژه و اتاق های عمل.

# سیستم آبرسانی بیمارستان (آب)

- آب در بیمارستان با **اهداف مختلفی** به کار برده میشود. این اهداف تعیین کننده شدت معیارهای کنترل کیفی در مورد آب مورد مصرفی می باشد.
- مشخصات فیزیکی، شیمیایی و باکتریولوژیک آب فاکتورهای مهم در تعیین کیفیت آب می باشند.
- **ارگانوسمهای موجود در شبکه آب بیمارستان** می توانند مسئول بخشی از **عفونتهای بیمارستانی** تلقی گردند مانند: عفونت زخمهای پوستی بیماران، عفونت سیستم تنفسی و آلودگی وسائل بیمارستانی مانند آندوسکوپ.

- لازم به تذکر است که معیارهای کیفی آب آشامیدنی معمولاً برای مصرف پزشکی آب لازم بوده ولی کافی نمی باشد و لذا باید مشخصات سه گانه آب یعنی مشخصات فیزیکی، شیمیایی و باکتریولوژیکی (تعداد میکروب E.coli در هر یک سی سی آب) بر حسب مورد مصرف به طور منطقه ای و جداگانه در مراکز بهداشتی چک و تأیید گردد.



- عمده میکروبهای عامل عفونت بیمارستانی با منشأ آب عبارتند از:
- باکتریهای گرم منفی مانند: پseudomonas آئروژنوزا، آئروموناس هیدروفیلیا، بورخوردریا سپاسیا، لژیونلا پنوموفیلیا، استنوتروفوموناس مولتی فیلیا، سراسیا مارسنس، فلورباکتریوم منگوسپتیکوم، استینوباکتر کالکواستیکوس.
- انواع مایکوباکتریومها شامل باکتریوم Xenopi، می باشند.



- **مانیتورینگ میکروبی** آب گرچه بسیار مهم است ولی در محیط بیمارستان به علت مصرف **مواد ضد عفونی** کننده ، نسبتهای باکتریولوژیکی آن ممکن است همیشه تخمین صحیح از آلودگی آب نداشته باشد و به طور کاذب **منفی** گردد. از طرف دیگر **بیوفیلم** تشکیل یافته توسط بعضی میکروارگانیسمهای **زنده یا مرده و ماکرومولکولها** با منشا بیولوژیکی تجمع یافته در سطوح داخلی لوله های آب، به صورت **ژل کمپلکس** و یک **مخزن دینامیک** برای تجمع میکروارگانیسمهایی مانند: لژیونلا و پseudomonas عمل می نماید. لذا **طول عمر** مصرف **شبكة آبرسانی** بیمارستان می تواند در ایجاد آلودگی نقش مهمی داشته باشد.

- در مواردی که **آب سالم موجود نیست** یا وجود آب سالم **مورد تردید** می باشد، جوشاندن آب به مدت **پنج دقیقه** بهترین روش استریلیزاسیون آب جهت مصرف آشامیدنی است، البته ذخیره سازی آب نیز باید به طریقه بهداشتی باشد و ظروف ذخیره و خنک کننده های آب باید به طور مرتب تمیز شوند.  
(شستشوی دوره ای مخازن و ایجاد جریان گردشی در داخل مخزن باید مد نظر باشد).



## سیستم تغذیه و آشپزخانه بیمارستان:

کمیت غذای مصرفی و همچنین کیفیت و نحوه پخت آن نقش کلیدی در کوتاه نمودن دوره نقاهت بیماری ها بازی می کند. در رابطه با کیفیت مناسب یک غذا توجه به نکات چهارگانه زیر بسیار مهم است:

- ۱- میزان پخت کافی غذا و روش طبخ با حرارت مناسب
- ۲- استفاده از مواد اولیه مناسب جهت طبخ غذا
- ۳- سیستم ذخیره سازی مناسب مواد اولیه غذایی
- ۴- سیستم زنجیره سرد مناسب در حمل و نقل مواد غذایی (نگهداری در درجه حرارت حداقل  $18^{\circ}\text{C}$  - در صورت نیاز).

- در رابطه با بهداشت تغذیه می بایستی توسط مسئول کنترل عفونت بیمارستان با هماهنگی مسئول بهداشت محیط بیمارستان نکات کلی زیر مورد توجه قرار گیرد:

۱- تعیین و نظارت بر آلودگی آشپزخانه و خدمه آشپزخانه (بهداشت فردی مناسب).

۲- رعایت بهداشت محیط کار آشپزخانه و انجام دقیق آن توسط پرسنل خدماتی.

۳- بررسی و کنترل راههای جلوگیری از ورود حیوانات خانگی و موذی به محیط آشپزخانه.

۴- تهیه نمونه های غذایی به طور منظم جهت کنترل کیفیت غذای مصرفی.

۵- نظارت بر استفاده صحیح از مواد گندزدایی کننده مناسب در محیط آشپزخانه.

۶- کنترل و جلوگیری از کار افراد آلوده به عفونت ها و بیماریهای انگلی قابل سرایت در آشپزخانه

۷- برنامه منظم آموزش های لازم پرسنل آشپزخانه و خدمه در مورد رعایت نکات لازم بهداشتی.

مسمومیتهای غذایی و گاستروانتریت های حاد ناشی از مصرف غذای آلوده به علت وجود میکروب یا توکسین آن نقش بسیار مهم در ایجاد اپیدمی های بیمارستانی میتواند بازی نماید.

• لذا رعایت نکات زیر در پیشگیری از این اپیدمی ها نقش مهمی را بازی می کنند عبارتند از:

۱- تهیه غذا در کمتر از نصف روز

۲- عدم نگهداری غذای پخت شده در دمای اتاق به مدت طولانی

۳- حرارت کافی جهت طبخ غذا و مخلوط نشدن غذاهای پخته با خام

۴- حرارت کافی در دوباره گرم کردن غذا

۵- عدم آلودگی دست آشپز و خدمه و رعایت موارد لازم در هنگام زخم دست این افراد

۶- تعویض لباس کار حداقل یک بار در روز و پوشاندن موها با کلاه

۷- شستشوی دقیق دست قبل از تهیه غذا

۸- گزارش عفونت.

# فاضلاب و زباله های بیمارستانی

- زباله خصوصاً نوع بیمارستانی آن، مخزن مهم میکروارگانسیم هایی است که منشا عفونتهای خطرناک بیمارستانی می توانند باشند. لذا جابجایی مناسب زباله ها نقش بسیار مهمی در جلوگیری از انتشار این میکروارگانسیمهای خطرناک دارد. البته با وجود آنکه ۷۵-۹۰ درصد زباله های تولید شده در بیمارستان جزو زباله های عمومی بوده و ریسک بالایی از انتشار عفونتها ندارند ولی ۱۰ تا ۲۵ درصد زباله های بیمارستانی به عنوان زباله های خطرناک محسوب میگردند.





لذا زباله های خطرناک بیمارستانی می بایستی با **مارک و برچسب مخصوص** و به **روش مناسب** دفع گردند.

انواع این زباله های خطرناک عبارتند از:

۱- زباله عفونی: شامل کشتهای میکروبی تهیه شده در آزمایشگاه میکروبیشناسی، مواد دفعی بیماران عفونی، بافتهای عفونی و مواد و تجهیزات دفع شده که متعلق به بیماران عفونی بوده است.

۲- زباله های پاتولوژیک: شامل بافتها و مایعات انسانی (خون،  
اعضاء بدن و غیره)



۳- مواد نوک تیز آلوده : شامل سوزن، ست سرم، اسکالپل، تیغ و شیشه های آلوده

۴- پسماندهای دارویی : شامل داروهای تاریخ گذشته و یا آلوده



۵- پسماندهای سیتوتوکسیک : شامل مواد شیمیایی درمانی و شیمیایی خطرناک

۶- فلزات سنگین: باطری، ترمومترهای شکسته، مخزن فشارسنج های جیوه ای.



- ۷- ظروف فشرده: سیلندر های گاز و آئروسلها
- ۸- پسماندهای رادیو اکتیو: شامل ظروف و مواد دفعی بیماران  
آلوده به داروهای رادیوتراپی و رادیواکتیو



مدیریت دفع زباله های خطرناک بخش جدایی ناپذیر  
بهداشت بیمارستان و مبارزه با عفونت می باشد.  
این مدیریت به طرق زیر قابل اعمال می باشد:

الف) کاهش منابع تولید زباله های بیمارستانی

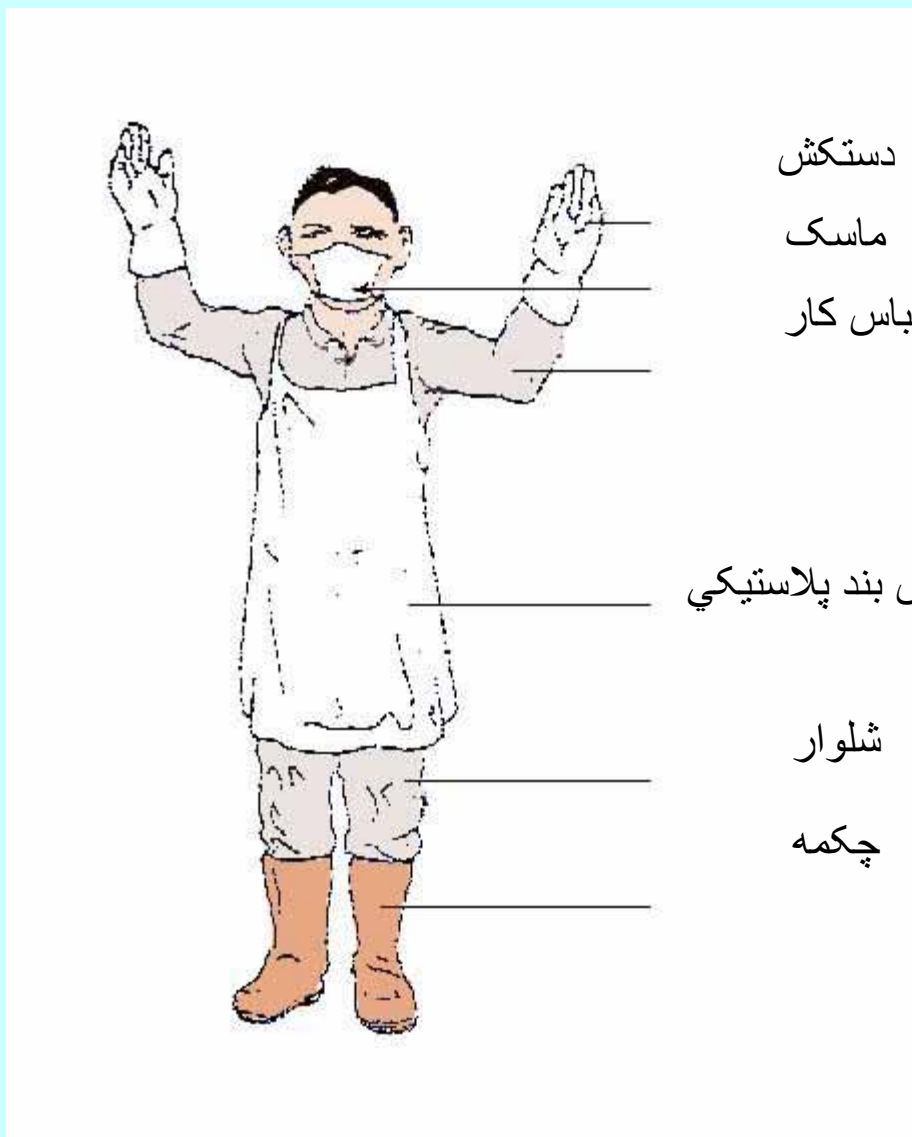
ب) اقدامات مدیریتی و کنترل خوب و دفع بهداشتی زباله ها

ج) تفکیک دقیق زباله های عمومی از زباله های خطرناک

د) نزدیکی محل تفکیک زباله ها به محل تولید زباله ها

ه) زدن برچسب در مورد زباله های خطرناک و مشخص نمودن نوع آنها

پیوست ۴- تجهیزات حفاظت فردی توصیه شده برای  
کارگران مرتبط با حمل و نقل پسماند





## نمونه برجسب زباله ها

شيفت	تاريخ	نام بخش

نام و امضاي خدمات بخش

- \* اين فرم توسط خدمات بخش تکميل شده و به کيسه زباله چسبانده مي شود
- \* در صورتي که خدمات بخش بي سواد باشد با کمک ساير همکاران تکميل مي شود

فرم رسید زباله  
(فرم شماره 1)

تاریخ : ساعت :  
تحویل زباله از بخش :

نوع زباله :

کیسه زرد یا نارنجی رنگ

کیلوگرم با کیسه سالم  ناسالم

کیسه مشکی رنگ

کیلوگرم با کیسه سالم  ناسالم

سیفتی باکس

کیلوگرم سالم  ناسالم

کاغذ باطله کیلوگرم

دریافت شد.

نام و امضای مسئول خدمات زباله گیرنده

**کیسه سالم : کیسه مقاومی است که پاره نبوده و بدون نشت باشد**  
**سیفتی باکس سالم: کاملاً در بسته بوده و هیچ گونه شکستگی و پارگی نداشته باشد**  
**\* این فرم با استفاده از برچسب مخصوص که بر روی تمام زباله ها در بخشها**  
**چسبانده می شود توسط همکار مسئول خدمات پسماندها تکمیل میگردد.**  
**\* این فرم در دو برگ تکمیل شده و یک برگ جهت بایگانی به بخش تحویل داده**  
**می شود و برگ دوم جهت جمع بندی به واحد بهداشت محیط بیمارستان تحویل داده**  
**می شود.**

## نکات مربوط به رختشویخانه بیمارستان :

محیط رختشویخانه از نظر نور، تهویه و فضای کافی موجود و نهایتاً بهداشت محیط باید کاملاً کنترل و مناسب باشد.



## وسایل مورد استفاده در رختشویخانه شامل :

- ماشین لباسشویی
- ماشین خشک کننده
- مواد پاک کننده که بایستی مناسب و مطابق استانداردهای لازم باشد.
- بین های مخصوص حمل البسه

محل پذیرش لباسها و ملحفه های آلوده و روش تفکیک مناسب آنها بوده (موارد عفونی از غیر عفونی باید به دقت جدا گردد) و محل و روش بسته بندی ملحفه و لباسهای تمیز باید کاملاً کنترل گردد.



- **وسائل مورد استفاده در رختشویخانه شامل :**

- روش مناسب استریلیزاسیون (اتوکلاو) بعضی از رختهای کاملاً آلوده بیمارستانی شامل موارد مصرفی در اتاق عمل و مناطق پرخطر.

- نمونه برداری میکروبیولوژیک از رختهای ضد عفونی و شسته شده در موارد ضروری و اپیدمی های ایجاد شده.



