

جمهوری اسلامی ایران  
سازمان برنامه و بودجه

**مهندسی نگهداری ساختمان و تاسیسات**  
**(جلد دوم)**  
**بهداشت محیط و پاکیزه نگاه داشتن ساختمان**

نشریه شماره ۲-۱۳۸

نویسنده: لیندلی آر. هیگینز

معاونت امور فنی  
دفتر امور فنی و تدوین معیارها

۱۳۲۸



انتشارات سازمان برنامه و بودجه ۷۸/۰۰/۱۷

## فهرستبرگه

Higgins, Lindley R هیگینز، لندلی

مهندسی نگهداری ساختمان و تأسیسات / نویسنده لندلی آر هیگینز؛ [ترجمه معاونت امور فنی، دفتر تحقیقات و معیارهای فنی] - تهران: سازمان برنامه و بودجه، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات، ۱۳۷۴ -

ج: مصور - (سازمان برنامه و بودجه، دفتر تحقیقات و معیارهای فنی؛ نشریه شماره ۱۳۸) انتشارات سازمان برنامه و بودجه؛ ۷۴/۰۰/۶۵، ۷۸/۰۰/۱۷

ISBN 964-425-145-8 (Set)

مترجم جلد دوم: سازمان برنامه و بودجه، معاونت امور فنی، دفتر امور فنی و تدوین معیارها

عنوان اصلی: Maintenance engineering handbook/ 4th ed., 1988.  
مدرجات: ج. ۱. نگهداری دستگاههای تأسیساتی - ج. ۲. بهداشت محیط و پاکیزه نگاه داشتن ساختمان -

۱. ساختمانها - نگهداری و تعمیر. ۲. تأسیسات - نگهداری و تعمیر. ۳. تهیه مطبوع - نگهداری و تعمیر. الف. سازمان برنامه و بودجه. دفتر تحقیقات و معیارهای فنی. ب. سازمان برنامه و بودجه. دفتر امور فنی و تدوین معیارها. ج. سازمان برنامه و بودجه. مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات. د. عنوان. ه. فروست.

ش. ۱۳۸ / س ۳۶۸ / TA

شابک X-۱۴۴-۴۲۵-۹۶۴ (جلد دوم) ISBN 964-425-144-X (vol 2)

مهندسی نگهداری ساختمان و تأسیسات (جلد دوم)  
تهیه کننده: معاونت امور فنی، دفتر امور فنی و تدوین معیارها  
ناشر: سازمان برنامه و بودجه، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات  
چاپ اول: ۲۰۰۰ نسخه، ۱۳۷۸  
قیمت: ۷۰۰۰ ریال  
چاپ و صحافی: مؤسسه زحل چاپ  
همه حقوق برای ناشر محفوظ است.



## بسمه تعالی

### پیشگفتار

مراقبت در بهداشت و نظافت ساختمان، به ویژه ساختمانهای بزرگ اداری، آموزشی، صنعتی و ... از جمله اموری است که تاکنون مورد توجه جدی و کافی قرار نگرفته است. نبود یا کمبود منابع فارسی در این زمینه را شاید بتوان یکی از دلایل نقیصه فوق دانست، زیرا این امر توجه به مسایل دوران بهره‌برداری و نگهداری از ساختمان‌ها را از نظر دور داشته و مشخص نبودن شرح خدمات دوران بهره‌برداری و نگهداری و عدم برنامه‌ریزی مطلوب موجب نارسائیهایی در تأمین اعتبار لازم شده است که این کاستی‌ها بر یکدیگر اثر تشدید کننده داشته‌اند.

تأسیس شرکتهای خصوصی در سالهای اخیر، با هدف نگهداری ساختمان از نقطه نظر بهداشتی و پاکیزگی، نوید این را میدهد که در آینده‌ای نزدیک بتوان با تدوین شرح خدمات لازم نسبت به تشخیص صلاحیت و رتبه‌بندی این شرکتها اقدام نمود.

دفتر امور فنی و تدوین معیارها به منظور آشنایی بیشتر واحدهای ذیربط با اهمیت و نقش کارکنان بخش بهداشت و نظافت ساختمان در ارتقای کارآیی مجموعه، اقدام به ترجمه قسمت دیگری از کتاب **"MAINTENANCE ENGINEERING HANDBOOK"** با عنوان، **"Section5. Sanitation and Housekeeping"** نموده است.

نشریه حاضر در شرکت خانه‌سازی ایران، زیر نظر آقای حشمت‌ا... منصف، توسط آقای ابراهیم صدقیانی به فارسی برگردانده شده است.

در ویرایش، تنظیم صفحات و شکل‌ها، حروف چینی با کامپیوتر و آماده‌سازی برای چاپ، آقایان سیدعلی طاهری و فرزین جوکار و سرکار خانم فاطمه مهدوی مشارکت داشته‌اند، که در این جا از همکاری صمیمانه و علاقه آنان سپاسگزاری می‌شود.

انتظار دارد با ارسال نظریات اصلاحی برای بهبود کیفی در چاپهای بعدی، این دفتر را یاری فرمایند.

دفتر امور فنی و تدوین معیارها

تأبستان ۱۳۷۸





## مقدمه

این کتاب ترجمه بخش پنجم از کتاب "MAINTENANCE ENGINEERING HANDBOOK" است که توسط "LINDLEY R. HIGGINS, P.E." تهیه شده و از طرف کمپانی "McGRAW - HILL" در سال ۱۹۸۸ انتشار یافته است. ترجمه بخش هشتم آن، با عنوان "نگهداری دستگاههای تأسیساتی" - نشریه شماره ۱-۱۳۸، در سال ۱۳۷۴ از طرف سازمان برنامه و بودجه منتشر شده است.

بخش پنجم کتاب شامل، پنج فصل است و به تمیز کاری و پاکیزه نگاه داشتن ساختمان اختصاص دارد.

اهمیت تمیز کاری، نظافت و پاکیزه نگاه داشتن ساختمان، به خصوص ساختمانهای بزرگ تجاری، آموزشی، صنعتی و غیره، در افزایش کارایی و طول عمر ساختمان، هنوز در کشور ما ناشناخته است.

نویسنده در این بخش از کتاب نشان می دهد که نظافت ساختمان نیز، یک "کارمهندسی" است و با این نگاه، چگونگی برخورد، برنامه ریزی، سازماندهی نیروی انسانی، ارزیابی عملکرد کارکنان بخش نظافت، روش های بالا بردن کارایی آنان، کاهش هزینه های تمیز کاری و ده ها نکته مهم دیگر را، یک به یک و با حوصله طرح می کند و برای هر یک الگوهای مفید ارائه می دهد، از جمله نشان می دهد که با چه روش هایی می توان همه کارکنان ساختمان را به مشارکت در تمیز نگه داشتن محل کار خود تشویق کرد و آن را به صورت "عادت" روزمره آنان در آورد.

در پایان نسخه ترجمه فارسی، اصل فهرست نسخه اصلی انگلیسی کل کتاب درج شده است تا خواننده

از موضوع تمامی بخش های دیگر و جایگاه هر بخش در آن آگاهی یابد.





## بخش پنجم - بهداشت محیط و پاکیزه نگاه داشتن ساختمان

### فهرست :

صفحه	عنوان
۵-۱	فصل اول : سازماندهی نیروی انسانی
۵-۲۰	فصل دوم : حفظ بهداشت محیط و پاکیزگی ساختمان
۵-۴۹	فصل سوم : پاکیزه نگهداری صنعتی
۵-۶۳	فصل چهارم: نظافت فضاهای اداری کارخانجات صنعتی
۵-۷۲	فصل پنجم : اتاقهای تمیز





## بخش پنجم - بهداشت محیط و پاکیزه نگاه داشتن ساختمان

### فصل اول:

#### سازماندهی نیروی انسانی





## بخش پنجم - بهداشت محیط و پاکیزه نگه داشتن ساختمان (Sanitation and Housekeeping)

### فصل اول - سازماندهی نیروی انسانی

هدف از تدوین برنامه بهداشت محیط و پاکیزه نگه داشتن ساختمان تامین پاکیزگی محیط با هزینه ای متعادل است. مسئولیت دستیابی به این هدف بر عهده فردی است که تصدی این بخش را بعهده دارد. این فرد میتواند تحت عناوینی مانند مهندس نگهداری ، مدیر بهسازی یا ناظر مسئول، سرپرست یا مدیر خدمات ساختمان یا اسامی دیگر نامیده شود.

**سرپرست (supervisor)**

وظیفه سرپرست، نظارت بر برنامه های نوین پاکیزگی و بهداشت است که با سایر کارهای نظارت متفاوت است. دلایل زیادی برای این اختلاف وجود دارد: وجود مشکلاتی در زمینه مهار کردن آلودگی محیط کار در اداره یا کارخانه، عدم پیشرفت امور بهداشت صنعتی، فقدان دستورالعملهای اجرایی بهنگام، مدیریت ناآگاهانه، پایین بودن سطح بازده کار کارگران ساده در بخش خدمات و بی توجهی به این بخش در موسسه و مشکلات دیگری از این قبیل موجب میشود که مسئول ساختمان با مسایلی روبرو شود که در فعالیتهای روزمره با آنها روبرو نمیشد.

سرپرست ساختمان جدا از وظایف مدیریت باید برای انجام وظایف زیر از تواناییهای لازم برخوردار باشد: قابلیت حسن سلوک و رفتار با مردم، خلاقیت، توان برنامه ریزی، ابتکار، فکر بلند، هوش سرشار، قوه ذهنی مناسب، توانایی لازم در بحث و صحبت، اطلاعات کافی در زمینه شیوه های نوین مدیریت، توانایی جسمی ، پیگیری و مراقبت در مورد فعالیتهایی که در بخشهای دیگر نیز انعکاس دارند.

عناوین فرم ارزشیابی سرپرست (شکل ۱-۱) نشان میدهد که مسئول پاکیزگی ساختمان باید چه نوع آگاهی هایی داشته باشد و چه کارهایی را انجام دهد تا در انجام وظایف خود توفیق حاصل کند. نام این وظایف بخودی خود اهمیت چندانی ندارد لیکن مهارت در زمینه های یاد شده اجتناب ناپذیر است ( شرح سرفصلها در این فصل و فصل بعدی ارائه میشود). فرم ارزشیابی سرپرست نه تنها نشان دهنده ارزش کار مدیر یا ناظر است بلکه وسیله ای است که سرپرست را به نقاط قوت و ضعف خود آگاه میسازد. ناظر و سرپرست پاکیزگی ساختمان فقط با مرور کامل و صادقانه فرم ارزشیابی خود در فواصل معین میتواند نقاط ضعف خود را اصلاح کرده و نقاط قوت خود را تقویت کند. فرم ارزشیابی ممکن است برای ارزیابی بوسیله بازرسان و کمک به ستاد نظارت مورد استفاده قرار گیرد.





امتیاز نهایی این فرم ارتباط نزدیکی با نتایج برنامه دارد: در صورتیکه سرپرست امتیاز پایینی کسب کرده باشد (زیر ۴۰۰)، نشان میدهد که هزینه اجرای برنامه های پاکیزه نگاهداشتن در حد بالایی است و نظافت و بهداشت موسسه در حد پایینی قرار دارد. در صورتیکه سرپرست امتیاز زیادی بدست آورده باشد (بالای ۶۴۰) هزینه اجرای برنامه ها کم و کیفیت بهداشت مطلوب است. با استفاده از این فرم میتوان میزان پیشرفت فرد را سنجید و براساس آن پاداش پرداخت کرد. سه نیروی اصلی سازمانی که به سرپرست در انجام وظایفش کمک میکنند عبارتند از:

۱- کارکنان بخش مرکب از ناظران و تمیزکاران

۲- نیروی انسانی موسسه

۳- مدیریت

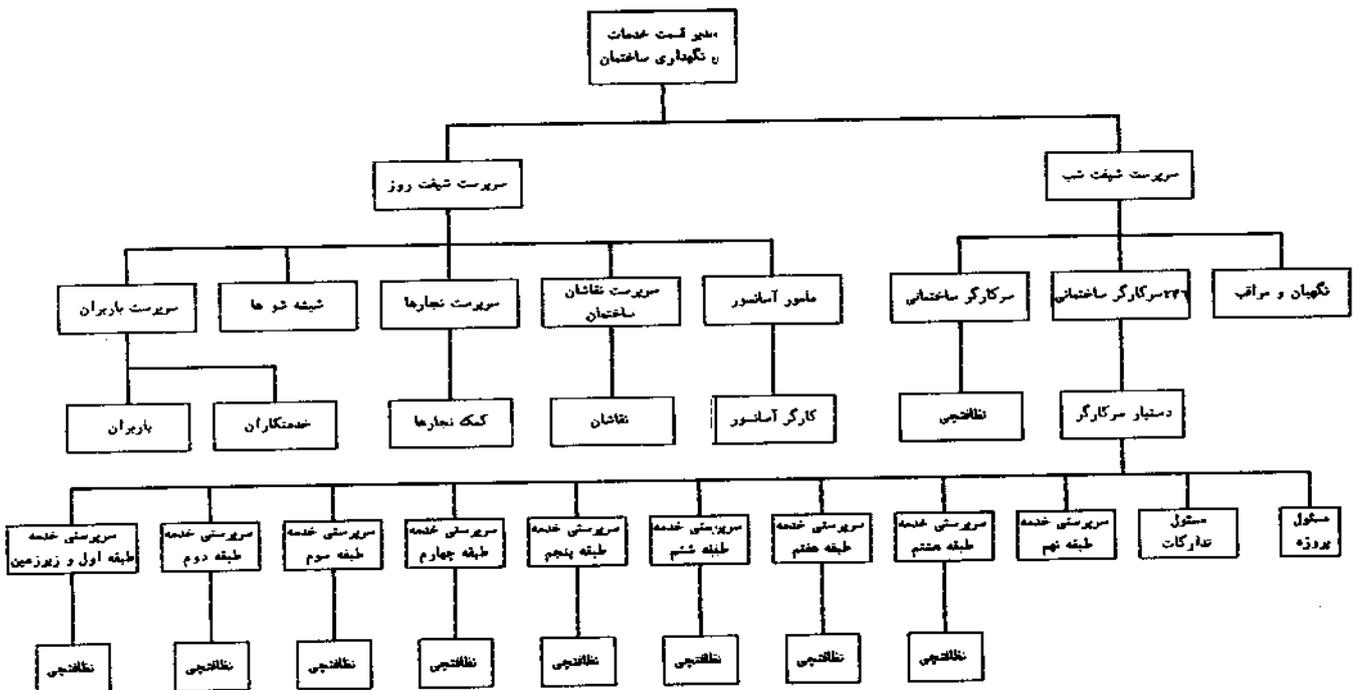
سرپرست باید این نیروها را سازمان داده و جهت بخشد تا فعالیتهای بخش پاکیزگی ساختمان تصحیح، کنترل و حفظ شود.

### کارکنان بخش پاکیزگی ساختمان (housekeeping)

هدف اصلی سرپرست نظارت بر کارکنان استفاده از نیروی تولیدی بالقوه آنان است. میانگین کار فردی برای پوشش و انجام کار در سطح کلی به تقریب در حدود ۶۰۰۰ تا ۷۰۰۰ فوت مربع است. این مقدار برای کارگر خدمات که آموزش دیده باشد به ۱۵۰۰۰ - ۱۸۰۰۰ فوت مربع میرسد. سرپرست باید سعی کند بازده بخش پاکیزگی را افزایش دهد زیرا فقط با این روش میتواند هزینه های نظافت را کاهش و کیفیت آن را افزایش دهد.

نمودار سازمانی ۱-۲ نشان میدهد که چگونه با یک ساختار مناسب میتوان بخش پاکیزگی را به درستی کنترل نمود. در این نمودار از بالاترین سطوح (مدیریت) تا پایین ترین آن، مسیر دستورات و شرح وظایف بخوبی مشخص است و افراد در قبال فعالیتهایی که انجام میدهند در مقابل سرپرست مسئولند ولی سعی بر این است که مسئولیت وظایف روزانه به خود آنان واگذار شود. در واقع این مسئله یک اصل کلی به شمار می آید. ممکن است این طرح در ابتدا با مشکلات زیادی روبرو شود ولی در دراز مدت پیشرفتهای قابل توجهی عاید موسسه خواهد شد. وقتی کارکنان خدمات بدانند که چگونه باید با سایر اعضای گروه ارتباط برقرار کنند، توانایی ها و قابلیت‌هایشان افزایش می یابد. مدیر، ناظران و رهبران این بخش همه در افزایش بازده کارگر سهیم هستند ولی مسئولیت نهایی بعهد کارگر است.





شکل ۱-۲ نمودار سازمانی کارکنان بهسازی ساختمان اداری (شرکت بیمه ملی)

### تمیزکاران (sanitors)

در این طرح برای هر یک از کارکنان محدوده معینی در نظر گرفته میشود. کارهای سنگین بخشها یا طبقات بطور مساوی بین این کارگران تقسیم میشود. این افراد زیر نظر یک مسئول انجام وظیفه میکنند و هر کارگر مسئول مستقیم حفظ نظافت محوطه خود است. چون تمیزکاران ماهر دارند از نظر کاری از یکدیگر سبقت بگیرند، بین آنها رقابت سالمی برقرار میشود. همیشه علاقه پرسنل به کار باعث افزایش کارایی میشود. اگر افراد از وضعیت محلی که باید آن را تمیز کنند اطلاع داشته باشند بهتر کار میکنند. هر یک از پرسنل با میزان آلودگی محدوده کاری خود آشنا است مثلاً کارگران میدانند که چه تجهیزاتی و محیطهایی بعلت آلودگی زیاد با رفت و آمد مداوم نیاز به نظافت روزانه دارند و میزان آلودگی در فصلهای مختلف سال چقدر است و مواردی از این قبیل. این اطلاعات به کارگر کمک میکند تا محوطه مورد نظر را بهتر تمیز کند. نمودار سازمانی باید نشان دهد که هر تمیزکار در صورت ارتقاء به چه مقامی میرسد (شکل ۱-۳) و این مسئله در فرم درجه بندی افراد ثبت میشود. افراد در فواصل معینی با ستاد پاکیزگی ساختمان در مورد نحوه پیشرفت و شیوه انجام کار خود مشورت میکنند. فرم درجه بندی وسیله ای است که از آن برای کنترل و ارزشیابی تمیزکاران استفاده میشود. از این فرم نه تنها برای تعیین میزان پاداش افراد شایسته استفاده میشود بلکه آن را برای تعیین میزان ضعف نیروی انسانی و جابجایی افراد نالایق نیز بکار میبرند تا از بوجود آمدن مشکلات اساسی در زمینه امور نظافت جلوگیری شود. اطلاعات این فرم از ثبت فعالیتهای روزانه افراد به دست می آید.





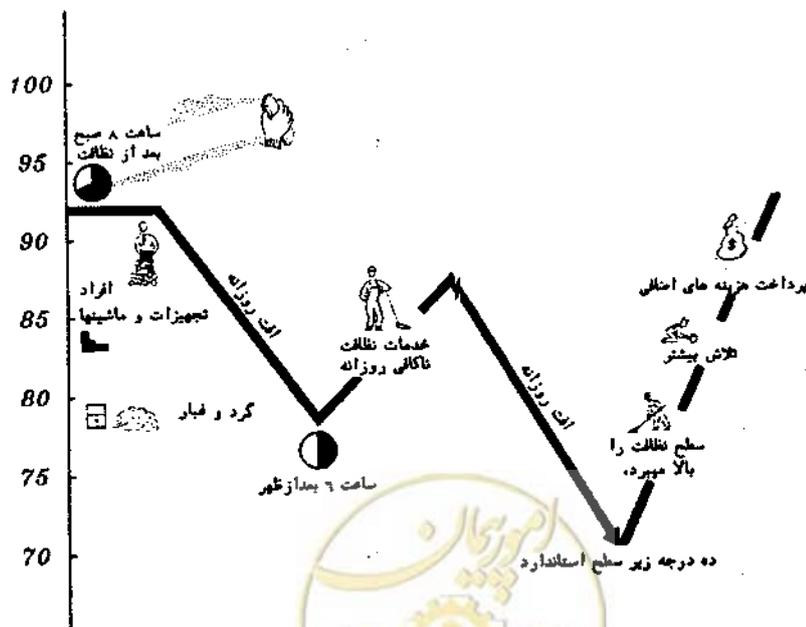
## استخدام

سازماندهی کارکنان به منظور استفاده از حداکثر کارایی آنان باید از روز استخدامشان در این واحد شروع شود. برای استخدام پرسنل جدید نخست باید بررسی کاملی بر روی آنها انجام شود.

در بخش خدمات افراد بسیار سریع جایجا میشوند و این جایجایی برای موسسه پرهزینه است، این جایجایی ها ناشی از استخدام بی برنامه پرسنل نیز هست. تا زمانیکه ستاد خدمات نداند که افراد جدید از چه تواناییهایی برخوردارند، کارکنان تازه وارد نمی دانند که چه کاری باید انجام دهند. آموزش افراد تازه کار و بنیان گذاشتن عادات صحیح کاری قبل از استخدام هزینه زیادی نمی طلبد ولی موجب بالا رفتن توان کاری آنها میشود. وقتی کارگزینی قبل از استخدام افراد با آنان مصاحبه کند شمایی از تواناییهای بالقوه آنان را بدست می آورد و این اطلاعات کلی میتواند زمینه ای برای انتخاب آنان بحساب آید. سپس کارکنان طی یک مذاکره رسمی به ستاد خدمات معرفی میشوند تا از اهمیت کار خود برای موسسه مطلع شوند. در اولین نشست موارد زیر باید به وضوح مشخص گردد:

وسعت منطقه ای که باید تمیز نگهداری شود، کیفیت نظافت مورد انتظار، نگهداری و مراقبت از وسایل با آموزشهای مورد نیاز، ضرورت حفظ و پرورش قابلیتهای فردی، اعمال نظارت، تدوین شرح شغل و روشها و الگوهای کاری و ... بعلاوه خط مشی کلی موسسه.

موسسه میتواند برنامه ای ترتیب دهد تا افراد تازه کار، شیوه کار کردن پرسنل ساعی و ماهر را در چند نوبت مشاهده کنند تا بتوانند کار خود را به شکل مطلوبی انجام دهند. چنین سیاستی باعث میشود حجم کار بخشهای مختلف مشخص شود. بعد از جلسه توجیهی باید یک امتحان عملی از پرسنل بعمل آید تا توانایی آنها در بکارگیری وسایل پاک کننده مشخص شود. در این امتحان از فرد در زمینه گردگیری، جارو زدن، استفاده از ماشینهای شستشوی کف، روش زدودن



شکل ۱-۴ تأثیر افت روزانه در سطح کیفیت

گرد و غبار از تجهیزات و شرح روشهای شستشوی کف، دیوارها، سقفها و ... سوالهایی میشود. این امتحانات برای مشخص کردن ضعف عضلانی و تعیین دانش فنی افراد است زیرا بعید به نظر میرسد که یک کارگر متوسط در زمینه نظافت آموزش کامل و دقیقی دیده باشد. محل امتحان باید مجهز به ابزار کار، ماکت تجهیزات و نمودارهایی که نشان دهنده پیچیدگی های بهداشتی است، باشد.

### پرسنل موسسه

معدودی از سرپرستان بخش خدمات از کمک کارگران در اجرای برنامه های بهداشتی استفاده های فراوانی برده اند و علیرغم این واقعیت که چنین کارگرانی منبع اصلی گردوغبار و آلودگی اند که در طول روز جمع میشود (افت روزانه)، تلاش کمی در کمک گرفتن از این افراد در زمینه کاهش حجم گرد و غبار روزانه صورت گرفته است. ( به شکل ۴-۱ توجه کنید).

بعضی از مواقع افت روزانه ناشی از شرایط جوی یا نقص ماشینها، ریخت و پاش فرآورده ها یا چکه کردن روغن و ... است ( برای از بین بردن مشکلات مکانیکی میتوان از مهندسین یا بخش تعمیرات کمک گرفت). لیکن ریخت و پاش و گرد و غباری که بوسیله پرسنل بی دقت ایجاد میشود با یک برنامه آموزشی درجه بندی و برنامه ریزی شده که مستقیماً مشکل مورد نظر را بررسی میکند قابل حل است. تمایل ما نسبت به اهمال در مورد آلودگی از این واقعیت سرچشمه میگیرد که ما در مقایسه مدت زمان درازی نیست که به تمدن دست یافته ایم. سهم ناچیز ما از تمدن در این مورد به رفتار بهداشتی تعبیر میشود که نسبت به جریان تاریخ طولانی زندگی بشر دست آورد جدیدی است. در واقع ما طی قرون و اعصار قبل از آنکه ارتباط بین سلامت و بهداشت کشف شود، میراث بدوی زندگی در ظلمات، غارهای کثیف، آلودگیها و محله های کثیف را بردوش میکشیم.

البته در دوران اولیه حیات بشر، ماشینی که باعث آلودگی شود و یا این همه عوامل آلوده کننده محیط وجود نداشت تا در روابط میان انسانها اثرگذار باشد. در صورتی که، در حال حاضر پاکیزگی آنقدر مهم شده است که فقط بخش خصوصی سالانه دو و نیم میلیون دلار برای حفظ پاکیزگی کارخانه ها هزینه میکند. هنوز برای مردم مشکل است که از ریختن آشغال و ریخت و پاش جلوگیری کرده و قبل از ترک محیط کار آنجا را مرتب کنند. تا زمانی که کارکنان درک نکنند که رعایت اصول بهداشت مسئولیت تک تک افراد است، وظایف بخش پاکیزگی ساختمان کاهش پیدا نمیکند. این امر بدان معنا نیست که هر شخص باید یک کارگر تمام وقت خدمات باشد بلکه بدان معنا است که فرد باید از کثیف کردن محل کار خود که دیگران برای نظافت آن وقت و پول صرف میکنند جلوگیری کند. در ضمن باید پرسنل اجرایی در نظافت محیط هایی که نظافت آنها حالت اضطراری دارد همکاری نمایند. این وظیفه یکی از مراحل کار سرپرستی بهداشت است که به کارکنان آگاهی کافی در زمینه کاهش حجم کار بخش خدمات داده شود.\*



یکی از راههای جلب مشارکت کارکنان در نظافت کارگاه متقاعد کردن آنان به این واقعیت است که استفاده از کارکنان نظافت با دستمزد زیاد از نظر مالی به موسسه شدیداً خسارت وارد می آورد. این موضوع در صورتی صحت دارد که زمان صرف شده برای مشارکت افراد در نظافت موسسه جزء زمان تولید باشد. بارها مشاهده شده است که پرسنل کارخانه روزانه ساعات غیر تولیدی زیادی را هدر میدهند. طی همین مدت زمان و وقت مرده است که تدابیر ابتدایی موسسه برای مبارزه با بی نظمی و ترک امور نظافت در موسسه تحقق می یابد. بعلاوه برای نظافت و گردگیری، جمع آوری آشغال یا منظم کردن وسایل تولیدی، مواد و وسایل شخصی که در جای نامناسبی قرار گرفته اند به زمان اضافی احتیاج نداریم. در چنین حالتی امکانات مورد نیاز (مانند سطل آشغال، ظروف مواد زاید، طاقچه مخصوص وسایل، صندوقخانه ها، رختکنها و ..) باید در محل مناسبی قرار بگیرند تا کارمندان بتوانند از آنها استفاده کنند.

اولین گام برای شرکت دادن پرسنل کارخانه در امور بهداشتی، متقاعد کردن مدیریت است. به تدریج و در اثر تکرار، سرپرست بخش پاکیزگی ساختمان مقرون به صرفه می بیند که یک روز و گاهی، در مورد برنامه های گسترده، یک هفته را در بخش بگذراند و به طرح برنامه خدماتی آن بخش پردازد. در جریان این بازدیدها کل برنامه بهداشتی را میتواند توضیح دهد که در آن اهداف، هزینه های نظافت (مانند هزینه دقیق سالانه تمیز کردن یک نیمکت، قطعه ای از یک دستگاه، کفها و ...)، موانعی از قبیل ریختن آشغال یا درهم ریختگی در محل کار، افزایش زمان نظافت و هزینه آن، حجم کاری منطقه مورد نظر، کیفیت کاری مورد نظر و شیوه بهبود آن نیز حائز اهمیت است. بدنبال این برنامه مقدماتی باید سهم هر فرد در نظافت مشخص شود تا پرسنل بدانند که چه کمکی از آنان ساخته است. باید بر این نکته نیز تاکید گردد که لازم است مشخص شود بخش نظافت چه مقدار وقت برای کمک و هدایت به کارکنان میزود. برای شرکت بیشتر افراد در برنامه نظافت و تشویق آنها باید از وسایل ساده و استاندارد جمع آوری زباله، (مانند پارچه نظافت، مواد مصرفی، اسفنج، تلمبه های اسپری برای زدودن لکه ها و پارچه های اسفنجی) استفاده کرد، روشهای استاندارد نظافت برای تمیز کردن تمام سطوح و فضای لازم برای نگهداری آسان و سهل الوصول وسایل و تجهیزات نیز از آن جمله اند.

مسئولین بخشها باید توجه داشته باشند که آموزش فعالیتهای بهداشتی باید طبق نظرمدیر ادامه پیدا کند. باید توجه شود که روشهای شرکت در امور پاکیزگی باید از نظر اجتماعی قابل قبول باشد، چرا که همه افراد در آن نقش دارند. فقط عده کمی برای تشویق به کارهای غیرمتعارف نیاز دارند. افرادی که زودتر از بقیه در کار خدمات مشارکت کرده اند باید در نشریه یا از طریق جلسات شرکت معرفی و تشویق شوند. آنان باید بتوانند افرادی که باعث کاهش هزینه موسسه و حفظ نظافت محیط کارخانه شده اند شناسایی شوند. زیرا منافع کاری آنان عاید تمام پرسنل موسسه میشود. همکاری پرسنل در امور بهداشتی براساس اصول معینی صورت میگیرد و برنامه های آموزشی باید بطور مداوم ادامه یابد. وقتی برای پرسنل رعایت خط مشی های محیط کار و روشهای نگهداری آن بصورت عادت درآید براحتی قادر به حفاظت و کنترل



محیط کار خود خواهند بودند. شرکت پرسنل در نظافت محل کار باید براساس یک سیستم ارزیابی تنظیم شود. افرادی که در پاکیزه نگه داشتن محیط کار خود مشارکت میکنند باید مطمئن باشند که در مقابل این توجه پاداشی دریافت میدارند.

### نمونه ها

مثالهای زیادی از مشارکت موفقیت آمیز کارکنان در پاکیزه نگاه داشتن ساختمان میتوان ذکر کرد. در کارخانه تصفیه شکر بوستون (Rever Sugar Refinery, Boston, Mass) پس از سالها زیان مالی، بالاخره برنامه همه جانبه ای برای مشارکت تمامی کارکنان در امور خدمات و نظافت موسسه به مورد اجراء درآمده است. اپراتورهای کارآزموده ای که در حال حاضر حقوق خوبی دارند و قبلاً با تمسخر به نظافت محیط کار می نگریستند، امروز آن را به عنوان یکی از وظایف روزمره قبول دارند.

در کارخانه ژوزف سیگرام و پسران (Joseph E. Seagram & sons) معاون رئیس کارخانه وقتی از بصره بودن طرح مشارکت کارکنان در امور خدماتی مطلع شد فوراً آن را به کار بست. او یادداشتی فرستاد و از پرسنل دفتری تقاضای جمع آوری وسایل زاید از سطح زمین، میزها و قفسه ها را نمود (به منظور کاهش موانع و کاستن از زمان نظافت)، سپس شخصاً تمام ساختمان را واریسی کرد و تمام وسایل باقیمانده را جمع کرد. افرادی که می آمدند و مطالبه وسایلمان را میکردند با چهره خشمگین معاون رئیس که میخواست بدانند چرا دستور وی مورد توجه قرار نگرفته است مواجه میشدند. زمان زیادی طول نکشید که این روش در کل کارخانه مرسوم شد.

مثال دیگری از شرکت سیگرام در مورد کارکنان کنترل کننده خط بطری نوشابه است. زمانیکه آنان منتظر بطریها بودند بخاطر بیکاری برچسب بطریها را روی خطوط نوار نقاله میچسبانند. زمانیکه فهمیدند این کار برای شرکت سالانه ۱۲۰۰۰ دلار هزینه ببار میآورد بسیار متعجب شدند. بعد از توجه به این مسئله ، از این کار خودداری کردند و این امر باعث شد که تسمه نقاله ها با نصف زمان و قیمت قبلی تمیز شود.

در شرکت بیمه ملی (... Nationwide Insurance) مسئول بخش خدمات بعضی از تصاویر گویا و موثر در امر نگهداری را جمع آوری کرد و آنها را با اسلایدهای رنگی به معرض نمایش گذاشت. وی بدینوسیله نشان داد که سالانه در حدود ۱۸۷۲۰ ساعت صرف نظافت میزهای شلوغ، طبقات و اتاقهای کار کارکنان میشود یعنی معادل (۲ ساعت کار شبانه برای هر نظافتچی که ۶ روز در هفته کار میکند). سپس روش نظافت میزها و جلوگیری از خرابی آنها را که فقط به ۱۱۴۴۰ ساعت کار در سال نیاز داشت تشریح نمود. وی نشان داد که روش پیشنهادی سالانه در حدود ۱۲۸۰ ساعت در کل زمان مصرفی برای نظافت موسسه صرفه جویی دربردارد. جالب توجه اینکه کارمندان هرگز نمیخواستند موجب زیان مالی موسسه شوند. بخصوص وقتی دریافتند که نظافت میزها قبل از ترک محل کار فقط یک دقیقه از وقت آنها را میگیرد به مشارکت در نظافت محل کار تشویق شدند در نتیجه میزها بموقع تمیز میشد و در هزینه های شرکت هم صرفه جویی بعمل می آمد.



مسئولین کارخانه the simplex wire and cable از روش مطلوبی در انجام فعالیتهای پاکیزگی استفاده میکنند که مورد قبول کارمندان است.

رقابتهای بی اف گودریچ (B.F.Goodrich) در مدت طولانی بخاطر پوسترههای تبلیغاتی موثر و نتایج موفقیت آمیز آنها مورد توجه قرار گرفته است. بسیاری از شرکتهای از اعضا شرکت برای تشویق سایر کارکنان برای مشارکت در نظافت موسسه استفاده کرده اند.

حفظ نظافت  
نشریه شماره ۱

نظافت محل کار

۱- پس از بررسی های دوره ای لازم که در مدت ۶ ماه گذشته انجام گرفت ، با توجه به ماهیت کار ، وسعت و پرسنل هر منطقه افراد زیر بعنوان کوشاترین کارکنان در حفظ محیط کار شناخته شده اند:

۱- قسمت تولید ۱	-جی. چوالیر (G. Chevalier)
۲- خط شماره ۱ تولید مایع	-بی. نواک (B. Novak)
۳- خط تولید خامه	-آئی. مارتینات (A. Martinat)

۲- سایر بخشها که با توجه به رضایت از همکاری کارکنان آن لازم است نامی از آنها برده شود عبارتند از:

۱- قسمت برگشت و بازیافت کالا	-اف. کونلی (F. Conley)
۲- قسمت بارگیری	-وی. بارلینگهام (W. Burlingham)
۳- محوطه کارخانه و نمای ساختمان بیتر پروست	(Peter Provost)

تذکر لازم

به قسمت تولید خامه توجه کنید و سعی کنید که محوطه تولید را تمیز نگهدارید. این قسمت یکی از قسمتهایی است که تمیز ماندن آن هنگام کار بسیار مشکل است ولی در ۸۰٪ ساعات کار این محوطه در وضعیت مطلوبی نگهداری شده است.

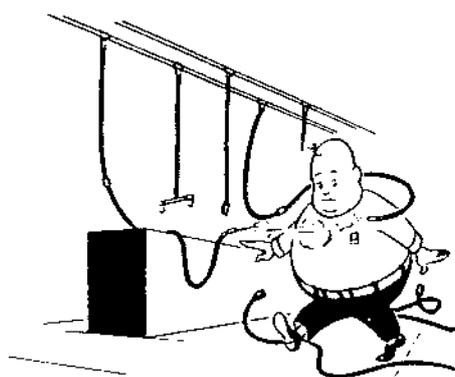
شکل ۱-۵ نشریه مدیریت، کارکنان را به مشارکت در بهسازی محیط کار تشویق میکند (جان.ج.برک Co.,Inc.)

موسساتی مانند تصفیه خانه شکر آمریکا، فاوست دیرینگ، قلم شیفر، کمپانی بیسکویت و بیمه ملی (۱) مقالاتی در باب تلاشهای گسترده شرکت و شناسایی عملکردهای برجسته آن منتشر ساخته اند.

شرکتهای ژوزف سیگرام و (chance vought aircraft of dallas) و سایر شرکتهای کلیه سیاستهای بهداشتی موسسه خود را در یک کتابچه منتشر نموده و در اختیار تمام پرسنل قرار داده اند. شرکت chance vought علاوه بر آن جایزه ای برای نظافت بهتر تعیین کرد.

(1) American Sugar Refinery, Fawcett - Dearing, W.A. shaeffer pen company, national Biscuit company, and nationwide Insurance Co.





CLUTTERED AISLES

E - درهم ریختگی لوازم

قرار دادن وسایل سنگین روی سایر وسایل و چیدن لوازم روی یکدیگر، واژگون شدن جعبه ها یا ظروف خالی، امنیت افراد را به خطر می اندازد.

F - درزها و فرو رفتگیهای کف زمین

پوشانده نشدن کف محل کار، عدم ترمیم و پوشاندن حفره ها و قرار نگرفتن درپوشها در محل خود.

G - قرار ندادن وسایل اطفاء حریق در محل مناسب یا مسدود بودن محل نگهداری وسایل مذکور.

در دسترس نبودن وسایل اطفاء حریق. ایجاد مانع پیرامون این وسایل. حادثه ایجاد میکند.

شکل ۱-۶ یک برگ نمونه از دستورالعمل پاکیزگی مناسب. (Chance Vought Aircraft, Inc.)

تصاویر ۱-۵ و ۱-۶ نمونه هایی از شناسایی و معرفی کارکنان و دستورالعملهای پاکیزگی و بهداشت را نشان میدهد.

#### نقش مدیریت

حمایت جدی مدیریت از سرپرست (مسئول خدمات) باعث موفقیت برنامه خدمات میشود. مدیریت باید حدود حمایت مورد نیاز از مسئولین بخشها و کارکنان را تعیین کند. مع الوصف در این زمینه محدودیتهایی از لحاظ بودجه مورد نیاز وجود دارد و موسسه معمولاً مبلغ معینی را صرف تجهیزات، لوازم، ستاد نظارت، کار و ... میکند، میزان مشارکت مدیر در امور بهسازی به نگرش مدیر بستگی دارد، و مهمترین نکته آن است که جوی را بوجود آورد که موجب پیشرفت امور بهسازی موسسه شود. چنانچه جو سازمان نامطلوب باشد برنامه های خدماتی نیز بی روح و خسته کننده



میشود و نیل به هدف مورد نظر یعنی کارخانه تمیز با صرف هزینه ای معقول ناممکن میگردد.

در صورتی که مدیر نداند که چه کاری باید انجام دهد یا انجام کار چگونه باید صورت گیرد، در آن صورت، کوتاهی از جانب سرپرست یا مسئول پاکیزگی و بهداشت است، زیرا وی در آگاه ساختن مدیر به وظایفش توفیق نیافته است. سرپرست بخش پاکیزگی و بهداشت با فرستادن مسئولان و مجریان نظافت نزد مدیر و مذاکره با وی و با گزارش مختصری از وضعیت نظافت موسسه میتواند حمایت او را نسبت به اجرای برنامه جلب کند. مدیر زمانی میتواند بدرستی تصمیم بگیرد که اطلاعات مناسبی در زمینه مورد نظر داشته باشد. سرپرست باید با مدیر ارتباط برقرار کند زیرا این ارتباط موجب میشود تا به امور خدماتی و نظافت و بهسازی موسسه توجه شود.

### گزارشهای ارسالی به واحد مدیریت

گزارشهای ماهانه مستمر به مدیر کمک میکند تا اطلاعات صحیحی از پیشرفت برنامه داشته باشد. گزارش مذکور علاوه بر کامل بودن باید مختصر باشد و بدون اینکه وقت مدیر را زیاد تلف کند اطلاعات مناسب و قابل درکی در اختیار وی قرار دهد. گزارشات مشاهده ای، گزارشاتی هستند که با یک نگاه اجمالی اطلاعاتی را به ما منتقل میکنند و نیازی نیست تا جزئیات کار صفحه به صفحه توضیح داده شود، با استفاده از این گزارشات میتوان به اهداف مورد نظر (مختصر و مفید بودن گزارش) دست یافت. رایج ترین گزارشات قابل رویت که مورد استفاده قرار میگیرد، نمودارها آماری اند. این نمودارها حقایقی را که ممکن است در یک گزارش کتبی نهفته باشد روشن و مشخص میکنند. ساده ترین و موثرترین این نمودارها، نمودارهای خطی، نمودارهای ستونی و نمودارهای مصورند. اگر نمودارها متنوع باشند از تصویر و رنگ برای ساده کردن نمودارها میتوان استفاده کرد و بدین طریق پیشرفتهای حاصله در برنامه سریعاً مورد توجه قرار میگیرد. اندازه یک گزارش ماهانه را نمیتوان از قبل تعیین کرد، معهذاً، مطلوب ترین روش این است که تمامی گزارشات را حتی الامکان بصورت خلاصه تهیه کنیم. هیچ موضوعی بیش از میزان هزینه، بخصوص هزینه های اجرایی که پیوسته رو به افزایش است نمیتواند مورد علاقه و توجه قرار بگیرد. با دادن اطلاعاتی در مورد هزینه طرح به مدیر وی میتواند برای کل بودجه مورد نظر برنامه ریزی کند و نیازهای مالی برنامه را مشخص سازد. بخصوص در بخشهای بهسازی، باید هزینه ارائه خدمات مشخص شود. تردیدی نیست که اگر بخش خدمات بودجه نامحدودی در اختیار داشت خدمات پاکیزگی و بهداشت نیز در حد بهتری ارائه میگردد، لیکن بعلت تورم قیمتها، موفقیت برنامه را باید در مقایسه با نسبت سطح پاکیزگی در ازاء حداقل هزینه ممکن برآورد کرد.

بدین صورت میتوان مدیریت را متوجه نمود که هر چند بخش خدمات و بهسازی مانند فروش کالا یا خدمت برای موسسه سودی در بر ندارد لیکن میتواند با کاهش هزینه های موسسه و جلوگیری از اتلاف بی رویه پول طی سالها، برای شرکت سودآور باشد.



بررسی وضعیت پاکیزگی محیط

ارزش کیفیت	طبقه بندی			
	بد	متوسط	خوب	عالی
	۸	۱۲	۱۶	۲۰
کف	۸	۱۲	۱۶	۲۰
دیوارها ، درها و پارتیشنها	۸	۱۲	۱۶	۲۰
دستشویی ها	۶	۹	۱۲	۱۵
اثاثه ، قفسه ها و فایلها	۴	۶	۸	۱۰
قسمت بیرونی و حیاط ساختمان	۴	۶	۸	۱۰
پنجره ها ، سایبانها و پرده کرکره ای متحرک	۲	۳	۴	۵
لوازم برقی و تهویه ها	۲	۳	۴	۵
ملزومات و وسایل	۲	۳	۴	۵
محل خدمات	۲	۳	۴	۵
سایر موارد	۲	۳	۴	۵

تاریخ: \_\_\_\_\_

سال ساخت: \_\_\_\_\_

نوع و واحد سطح: \_\_\_\_\_

جمعیت: \_\_\_\_\_

نوع تصفیه: \_\_\_\_\_

ساعت: \_\_\_\_\_

روز: \_\_\_\_\_

مرد: \_\_\_\_\_

زنان: \_\_\_\_\_

ساعت: \_\_\_\_\_

مرد: \_\_\_\_\_

زنان: \_\_\_\_\_

ساعت: \_\_\_\_\_

مرد: \_\_\_\_\_

زنان: \_\_\_\_\_

فهرست بازرسی (CHECKING LIST)

- |                                   |               |                        |                                   |
|-----------------------------------|---------------|------------------------|-----------------------------------|
| الف - قسمت بیرونی و محوطه ساختمان | الف - فایلها  | الف - جارچوها          | الف - قسمت بیرونی و محوطه ساختمان |
| ب - محوطه ساختمان                 | ب - اثاثه :   | ب - برای آلات          | ب - محوطه ساختمان :               |
| ج - دیوارها :                     | ج - کابینتها  | ج - قطعات لوله تیر     | ج - محل ورود                      |
| د - پنجره های کرکره ای            | د - بیبکها    | د - پنجره های کرکره ای | د - حاده های سنگریز               |
| ه - سایبانها                      | ه - یادرها    | ه - کاشی کاری          | ه - پله های استخری                |
| و - لوازم برقی و تهویه ها         | و - میزها     | و - سایر مصالح         | و - فلزکاری (METAL WORK)          |
| ز - ملزومات و وسایل               | ز - رنگها     | ز - کاشی کاری          | ز - پست نامیا                     |
| ح - محل خدمات                     | ح - کاشی کاری | ح - کاشی کاری          | ح - پنجره های کرکره ای            |
| ط - سایر موارد                    | ط - کاشی کاری | ط - کاشی کاری          | ط - پله های کرکره ای              |
| ی - نظافت پنجره ها                | ی - کاشی کاری | ی - کاشی کاری          | ی - پله های کرکره ای              |
| ک - شستشوی دیوار                  | ک - کاشی کاری | ک - کاشی کاری          | ک - پله های کرکره ای              |
| خ - اطراف ساختمان                 | خ - کاشی کاری | خ - کاشی کاری          | خ - پله های کرکره ای              |

شکل ۷-۱ فرم بازرسی کیفیت (شرکت تلفن بل)

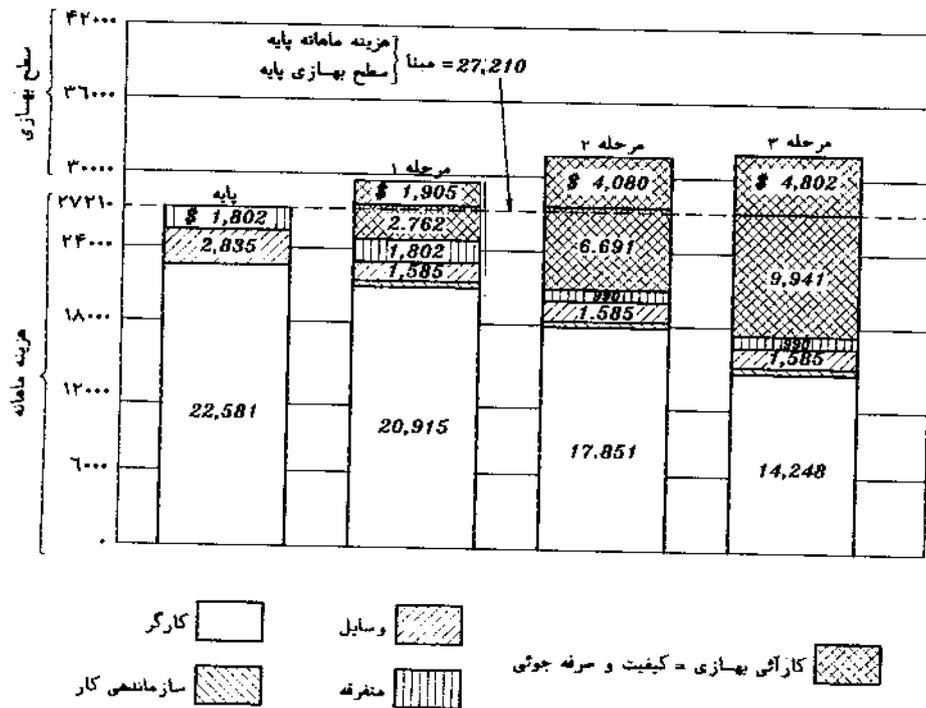


راههای مختلفی برای نشان دادن هزینه ها وجود دارد:

۱- نمودار خطی میتواند کل هزینه ماهانه نظافت ماه جاری و ماه گذشته را نشان دهد و برای مقایسه سریع هزینه دو ماه مذکور مورد استفاده قرار گیرد.

۲- نمودار میله ای افقی رنگی میتواند هزینه های ماهانه را بصورت جزئی نشان دهد و هزینه های مستقیم و غیرمستقیم کارگران، هزینه ملزومات، هزینه های متفرقه، هزینه پیمانکاران یا سایر خدماتی را که به بخش پاکیزگی کارخانه مربوط میشود، ارائه دهد.

۳- نمودار میله ای عمودی میتواند هزینه ماهانه را براساس هزینه بر فوت مربع، ترسیم و تشریح کند.



کل میالغ صرفه جویی:  
 مرحله اول: ۵۶۰۳۰  
 مرحله دوم: ۱۹۲۳۳۷  
 مرحله سوم: ۱۷۶۹۳۷

شکل ۸-۱ «کارایی بهسازی» نمودار نشان دهنده پیشرفت در کاهش هزینه ها و افزایش صرفه جویی

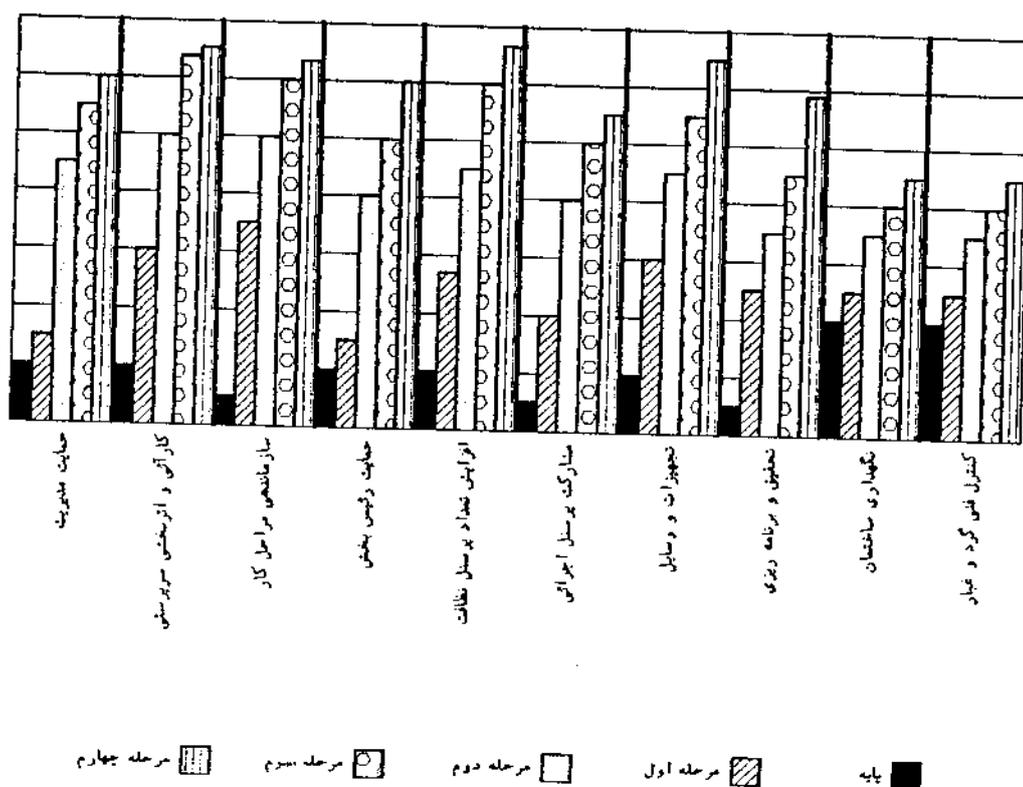
برای سنجش وضعیت کار بخش میتوان هزینه های پاکیزگی را با هزینه های نظافت در سطح ملی مقایسه کرد. در ضمن باید ماهانه گزارشی از وضعیت نظافت کارخانه به مدیر ارائه شود که در آن وضعیت واقعی و کیفیت



خدمات بهداشتی انجام شده در ماه نشان داده شده است. برخی از فرمها مانند فرم کیفیت بازرسی در شکل ۱-۷ اطلاعات خلاصه شده ای به مدیریت میدهد زیرا توصیف تمام جزئیات بخشها برای مدیریت طولانی و غیرقابل درک است و به همین علت بجای شرح و بسط طولانی و اضافی میتوان از اطلاعات موجز مانند بررسی وضعیت کف محوطه و تعیین میزان کار خالص استفاده کرد. (این اطلاعات را معمولاً مهندسان کارخانه در اختیار مسئولین قرار میدهند) تنها جزئیات مورد نیاز عبارتند از: طرح ساختمان و دیوارها برای تشخیص آسان محدوده بخشها.

با استفاده از نمودارهای رنگی برای گزارش عملکرد خالص بخشها این امکانات به درک سریع اطلاعات کمک کرده و مدیر را قادر میسازد تا بخشهای مختلف را با هم مقایسه کند. وقتی در یک قسمت تغییر اساسی بوجود می آید باید از طرح مذکور برای تعیین علت دگرگونی استفاده بعمل آید.

در قسمت دیگر گزارش کیفیت باید از سطح بهداشتی کلیه بخشها گزارشی تهیه کرد تا با استفاده از آن میانگین وضعیت بهداشتی کل کارخانه مشخص شود، اگر این میانگین مطلوب بود میتوان با افزودن حجم کار خدمات سطح کار موسسه را به سطح مطلوب تری رساند. تغییر و تحول در بخشهایی که هنوز نمی توانند در برنامه کاری خود تغییری ایجاد کنند به ماهها و سالهای بعد موکول میشود. در ضمن میتوان از عکسهایی که تغییرات واقعی را نشان میدهند استفاده نمود.



شکل ۱-۹ توسعه برنامه بهسازی با بکار بردن سیستم استاندارد کنترل هزینه



یک روش مناسب برای نشان دادن پیشرفت کیفیت کار، تعیین فهرست بخش‌هایی است که کار خود را بخوبی انجام می‌دهند. گاهی ناظر و مسئول خدمات پیشنهاد میکند که مدیریت این فهرست را ارائه دهد و بدینوسیله بین بخش‌ها رقابت ایجاد خواهد شد.

نمودار پیشرفت کار که نمودار کارآیی قابل قبول نامیده میشود (تصویر ۸-۱) ترکیبی از هزینه‌ها و کیفیت کار سال گذشته را در یک صفحه ترسیم میکند. در این نمودار سطوح پایه هزینه و کیفیت بهداشت مشخص شده است. با تعیین اختلاف بین سطوح پایه و سطوح فعلی هزینه و کیفیت بهداشت میزان پیشرفت بخش خدمات مشخص میشود. استفاده از نوارهای مختلف رنگی (یا کاغذ چسبی) تهیه نمودار را آسان نموده و تاثیر نهایی را افزونتر میسازد. بعد از چند بار تمرین، سرپرستان و مسئولین متوجه میشوند که استفاده از این نمودارها برای نشان دادن نتایج برنامه مناسب است.

### عوامل بهسازی

ثبت نتایج برنامه خدماتی سازمان فقط بخشی از گزارش مذکور است. علاوه بر نتایج برنامه باید تلاش‌هایی را که باعث دستیابی به نتایج مذکور میشوند، گزارش کنیم. بدین منظور، باید عوامل اصلی تجزیه و تحلیل شوند تا مدیر بداند چه واحدهایی بدرستی انجام وظیفه نمیکنند و باعث افزایش هزینه موسسه میشوند و کیفیت کارشان در سطح پایین قرار دارد. با چنین اطلاعاتی مدیریت به این واحدها توجه بیشتری مبذول میکند و نسبت به تقویت آنها اهتمام میورزد. شکل ۹-۱ نمونه ای از روش ترسیم عوامل خدماتی را نشان میدهد.

پرسشنامه عوامل خدماتی در شکل ۱۰-۱ بعنوان راهنمای تعیین امتیاز هر عامل در نمودار آمده است. سرفصلهای گوناگون فرم، عوامل اصلی برنامه خدماتی سازمان هستند که برای ارزیابی برنامه های سازمان باید مورد بررسی قرار گیرند و مدیریت را در تعیین عوامل موثر در نتایج آینده یاری دهند. چنانچه برخی از عوامل کارآیی ناچیز باشند و افزایش نشان ندهند در گزارش دوره بعد هزینه ها افزایش یافته و کیفیت کار کاهش نشان خواهد داد. مرور کلی پرسشنامه، عوامل موثر در سلامت یا معیوب بودن برنامه را مشخص میکند.

قسمت دیگری از گزارشی که به مدیر ارائه میشود شامل نمودارها و تحلیلهایی است که در مورد شکل تولید، افزایش تعداد کارکنان، تحقیقات و روابط عمومی صورت گرفته است. سرپرست و مسئول پاکیزگی ساختمان باید بدانند که چه مسئله ای در مورد بخش تحت سرپرستی وی بیشتر مورد توجه بوده است و آن را گزارش نماید ولی به هر حال یک نکته واضح است و آن اینکه تنها گزارشی که با دقت تهیه شده اند میتوانند مدیریت را نسبت به حمایت از بخش خدمات متقاعد سازند.



فهرست بازرسی عوامل بهسازی

فهرست بازرسی حاضر راهنمایی برای توسعه عوامل بهسازی (شامل مشارکت و حمایت مدیریت) است. فهرست زیر گروه عوامل مربوط به (رهبری و نظارت بر ریسک بخش) را مشخص میکند. بعد از اجراء عوامل فرضی (مانند جلسات رسمی) عددی بین پرانتز نوشته شده است. این اعداد نشان دهنده ارزش کمی اجزاء عوامل فرضی اند و شما با استفاده از آنها می توانید ارزش تخمینی اجزاء برنامه خود را محاسبه کنید. سپس عدد تعیینی را وارد مربعهای پشت پرانتزها کنید. پس از آن اعداد داخل مربع زیرگروهها را با هم جمع کرده و در ستون فعلی (score) بنویسید. مجموع اعداد ستون فعلی نشاندهنده میزان بهبود عوامل در نمودار عوامل بهسازی است.

نوعی	حد اکثر امتیاز	فصلی	عوامل اصلی - عوامل فرضی - اجزاء و امتیاز آنها
	۱۰۰		مشارکت و حمایت مدیریت: مشارکت مدیریت در برنامه بهسازی چقدر است؟
	۲۰		هدایت رئیس بخش: طرز فنی وی نسبت به بهسازی (۵) <input type="checkbox"/> مدیریت مؤثر: جلسات رسمی (۵) <input type="checkbox"/> پیگیری امور بین بخشی (۲) <input type="checkbox"/> جلسات (۲) <input type="checkbox"/> بحثهای رسمی (۲) <input type="checkbox"/> تشخیص فعالیت برجسته (۱) <input type="checkbox"/>
	۲۰		حمایت مستقیم از سرپرست بهسازی: فعالیت بر مبنای گزارشات سرپرست (۵) <input type="checkbox"/> وضعیت سازمان (۵) <input type="checkbox"/> جلسات (۲) <input type="checkbox"/> راهاندازی (۲) <input type="checkbox"/> استفهام کارکنان و کارگران کافی (۲) <input type="checkbox"/> مساعدت اداری (۲) <input type="checkbox"/> دفتر کار (۲) <input type="checkbox"/>
	۱۰		وسایل کار (روشها و تجهیزات): که برای استفاده افراد زیر آماده شده اند: کارکنان خدمات (۱) <input type="checkbox"/> نظافتچیان بخشها (۱) <input type="checkbox"/> مستندیان (۱) <input type="checkbox"/> دستی (۱) <input type="checkbox"/> مکانیکی (۱) <input type="checkbox"/> تجهیزات کفی انبار (۱) <input type="checkbox"/> تجهیزات ذخیره کالا بر اساس شغل (۱) <input type="checkbox"/>
	۱۰		بررسی طرح: هفتگی (۲) <input type="checkbox"/> ماهانه (۲) <input type="checkbox"/> هر دو ماه یکبار (۱) <input type="checkbox"/> تعیین زمان پس از مشورت با کارکنان (۲) <input type="checkbox"/> سناد نظارت (۲) <input type="checkbox"/>
	۲۰		حفظ ساختمان: تعمیرات (۸) <input type="checkbox"/> رنگ آمیزی (۶) <input type="checkbox"/> تاسیسات جدید (۶) <input type="checkbox"/>
	۲۰		کنترل مهندسی گرد و غبار: تعمیر تجهیزات (۲) <input type="checkbox"/> روتن کنترل ترکیبهای دستگاهها (۵) <input type="checkbox"/> روتن کنترل گرد و غبار تجهیزات (۲) <input type="checkbox"/> تجهیزات جدید (۲) <input type="checkbox"/>
	۱۰۰		کارآئی سرپرست: تاثیر نقش سرپرست بعنوان فردی کلیدی در برنامه بهسازی چقدر است؟
	۱۰		برنامه ریزی برای پیشرفت: فرضی که سرپرست از آن برای تعیین میزان استعداد خود استفاده میکند. (۵) <input type="checkbox"/> توسعه سازمانی (۲) <input type="checkbox"/> پیشرفت خود (۱) <input type="checkbox"/> تحقیق (۱) <input type="checkbox"/>
	۱۵		رهبری: همراه با مدیریت (۵) <input type="checkbox"/> کارگران بهسازی (۵) <input type="checkbox"/> رؤسای بخشها (۲) <input type="checkbox"/> کارکنان کارخانه (۱) <input type="checkbox"/>
	۱۵		داشتن اطلاعات فنی از شغل: نویسندگان (۵) <input type="checkbox"/> کیفیت (۵) <input type="checkbox"/> آگاهی از هزینه (۲) <input type="checkbox"/> کنترل مواد (۱) <input type="checkbox"/> مقررات (۱) <input type="checkbox"/> آموزش کارکنان (۱) <input type="checkbox"/>
	۵		روابط عمومی: تعمیرنامه (۲) <input type="checkbox"/> انتشار مقاله (۱) <input type="checkbox"/> مذاکرات (۱) <input type="checkbox"/> نظریه های ساده بازدید کنندگان (۱) <input type="checkbox"/> مقالات روابط عمومی سازمان (۱) <input type="checkbox"/>
	۵		روابط اتحادیه ای: برنامه واحد بهسازی معین (۲) <input type="checkbox"/> تعیین موفقیت قبل از ایجاد تغییرات عمده در برنامه (۲) <input type="checkbox"/> مذاکره یا دفتر اتحادیه ها (۱) <input type="checkbox"/>
	۵		کنترل کیفیت: سیستم ارزیابی (۱۰) <input type="checkbox"/> لیست کنترل روزانه سرپرست (۲) <input type="checkbox"/> تصحیح یادداشتها (۱) <input type="checkbox"/>
	۱۵		کنترل تولید: برنامه ها (۵) <input type="checkbox"/> نظارت کفی (۲) <input type="checkbox"/> زمان استاندارد (۲) <input type="checkbox"/> حداقل زمان آماده سازی، انتقال و بازگرداندن مواد سرچاهی اولیه آنها (۲) <input type="checkbox"/> طرحهای اختطاری (۲) <input type="checkbox"/>
	۵		دادن امتیاز به کارکنان: مناوب (۲) <input type="checkbox"/> تبادل نظرات (۱) <input type="checkbox"/> ترفیع (۱) <input type="checkbox"/> تنزل (۱) <input type="checkbox"/>
	۵		کنترل مقررات استاندارد و صورت موجودی کالا (۵) <input type="checkbox"/>
	۱۰		گزارشات: عوامل بهسازی (۲) <input type="checkbox"/> هفتگی (۲) <input type="checkbox"/> ماهانه (۱) <input type="checkbox"/> کیفیت (۱) <input type="checkbox"/> هزینه (۱) <input type="checkbox"/> تولید (۱) <input type="checkbox"/> استفاده از نمودار (۱) <input type="checkbox"/> استفاده از عکس (۱) <input type="checkbox"/>
	۱۰۰		سازماندهی کار سیستم استاندارد کار تا چه حد مؤثر بوده است؟
	۲۰		ارزیابی حجم کار بخش: روزانه (۱۰) <input type="checkbox"/> نام نوبت کار (۵) <input type="checkbox"/> طرح پیشنهادی (۵) <input type="checkbox"/>

شکل ۱-۱۰ فهرست بازرسی عوامل بهسازی، عوامل اصلی برنامه را مورد بررسی قرار میدهد.



شماره امتحان	نوع امتحان	عوامل اصلی - عوامل فرعی - اجزاء و اجزای و امتحان آنها
۱۵		میزان استاندارد - نظافت: کف (۵) <input type="checkbox"/> تجهیزات (۵) <input type="checkbox"/> دیوارها و سقف (۲) <input type="checkbox"/> شیشه ها (۲) <input type="checkbox"/> چراغها (۱) <input type="checkbox"/>
۱۵		روشهای استاندارد نظافت: کف (۲) <input type="checkbox"/> تجهیزات دفتر (۲) <input type="checkbox"/> تجهیزات کارخانه (۲) <input type="checkbox"/> دیوارها و سقف (۲) <input type="checkbox"/> دستشویی ها (۲) <input type="checkbox"/> شیشه ها (۱) <input type="checkbox"/> چراغها (۱) <input type="checkbox"/> کنترل حشرات موزی (۱) <input type="checkbox"/>
۲۰		برنامه ارزشیابی: مورد استفاده افراد زیر است: رؤسای بخش (۲) <input type="checkbox"/> کارکنان کارخانه (۵) <input type="checkbox"/> مدیریت (۲) <input type="checkbox"/> ستاد بهسازی (۲) <input type="checkbox"/> مشوق ها (۲) <input type="checkbox"/>
۱۵		کنترل هزینه: کار (۸) <input type="checkbox"/> محاسبه براساس فوت مربع (۳) <input type="checkbox"/> مواد (۲) <input type="checkbox"/> تجهیزات (۲) <input type="checkbox"/>
۱۵		برنامه های کاری: روزانه (۵) <input type="checkbox"/> ستاد بهسازی (۳) <input type="checkbox"/> نظامیون بخش (۲) <input type="checkbox"/> تمام وقت (۲) <input type="checkbox"/> متصدیان (۱) <input type="checkbox"/> پروژه (۱) <input type="checkbox"/>
۱۰۰		مشارکت رئیس بخش میزان مشارکت رئیس بخش چقدر است؟
۱۵		مذاکره با سرکارگر (۱۵) <input type="checkbox"/>
۱۵		انگیزه کارکنان اجرائی: ملاقاتها (۸) <input type="checkbox"/> تعیین عوامل انگیزش در بیشتر (۲) <input type="checkbox"/> مذاکرات (۲) <input type="checkbox"/>
۲۰		فعالیت براساس گزارشات ارزشیابی (۲۰) <input type="checkbox"/>
۱۰		اسکانات و وسایل کافی: کارکنان نظافت بخش (۵) <input type="checkbox"/> متصدیان (۲) <input type="checkbox"/> شبلیات انبارداری کالا (۲) <input type="checkbox"/>
۵		مازوسی فردی: روران (۲) <input type="checkbox"/> دیوار در منته (۱) <input type="checkbox"/> مفتالی (۱) <input type="checkbox"/>
۵		کنترل فرآیند تولید گرد و غبار: گرفتن سوراخها و درزها (۲) <input type="checkbox"/> کنترل گرد و غبار (۱) <input type="checkbox"/>
۱۰		حفظ واحد تولیدی: تصویر (۳) <input type="checkbox"/> رنگ آمیزی (۲) <input type="checkbox"/> تاسیسات جدید (۲) <input type="checkbox"/>
۵		محاسبه نمودار عوامل بهسازی: به دیوار دفتر نصب شده (۲) <input type="checkbox"/> مذاکرات (۲) <input type="checkbox"/>
۵		تعیین استاندارد: سطوح بهسازی (۲) <input type="checkbox"/> حجم کار (۱) <input type="checkbox"/> چنانچه کاری (۱) <input type="checkbox"/> هزینه ها (۱) <input type="checkbox"/>
۱۰		کنترل کارکنان نظافت بخش (۱۰) <input type="checkbox"/>
۱۰۰		پیشرفت کارکنان خدمات عوامل مؤثر بر کارکنان بهسازی چیست؟
۲۰		آموزش: فنون اصلی نظافت (۲) <input type="checkbox"/> روشهای استاندارد نظافت (۲) <input type="checkbox"/> جدول ساعات ملاقاتها (۲) <input type="checkbox"/> مراقبت و نگهداری از تجهیزات (۲) <input type="checkbox"/>
۳۰		ملاقات کارکنان به شغل: طرز فکر و روحیه (۱) <input type="checkbox"/> انگیزه ها (۲) <input type="checkbox"/> شناخت (۵) <input type="checkbox"/> همکاری (۵) <input type="checkbox"/> کارگروهي (۲) <input type="checkbox"/>
۳۰		بهره وری: برنامه ملاقات (۳۰) <input type="checkbox"/> لایزال اعتماد بودن (۶) <input type="checkbox"/> کارایی عملکرد (۶) <input type="checkbox"/> جریان کار (۵) <input type="checkbox"/>
۲۰		چگونگی و حساسیت فرد: تعیین میزان اعتماد خود (۴) <input type="checkbox"/> رشد رو به افزایش (۲) <input type="checkbox"/> کیفیت کار (۲) <input type="checkbox"/> تذکرات اصلاحی (۲) <input type="checkbox"/> نظافت گوشه ها و زوایا (۱) <input type="checkbox"/> مراقبت از تجهیزات (۱) <input type="checkbox"/> ظاهر شخصی (۱) <input type="checkbox"/>
۱۰۰		مشارکت کارکنان اجرائی کارکنان اجرائی شیفتهای مختلف چقدر در بالا بردن سطح بهسازی همکاری میکنند؟
۲۵		نظافت ماشینها و تجهیزات (۲۵)
۲۰		برقرار کردن نظم در محل کار خود: ریخت و پاش (۸) <input type="checkbox"/> آشتال (۸) <input type="checkbox"/> قشه نگهداری وسایل شخصی (۲) <input type="checkbox"/>
۱۵		کنترل بی نظمیها: وسایل (۲) <input type="checkbox"/> جعبه ها (۳) <input type="checkbox"/> خرده ریز (۲) <input type="checkbox"/> لباسها (۲) <input type="checkbox"/> سایر موارد (۲) <input type="checkbox"/> تجهیزات بهسازی (۱) <input type="checkbox"/>
۱۰		نمایل به ارزیابی واحد تولیدی: عملکرد (۶) <input type="checkbox"/> طرزفکر (۲) <input type="checkbox"/>
۱۵		کنترل بهداشت محیط تولید: آلودگی (۸) <input type="checkbox"/> کنترل کیفیت (۷) <input type="checkbox"/>

ادامه شکل ۱-۱۰ فهرست بازرسی عوامل بهسازی . عوامل اصلی برنامه را مورد بررسی قرار میدهد.



شماره امتحان	نوعی	عوامل اصلی - عوامل فرعی - اجزاء و امتیاز آنها
۱۵		عادات فردی: انتظاری رعتنگ (۵) <input type="checkbox"/> خرافات (۵) <input type="checkbox"/> انداختن آب دهان بر زمین (۳) <input type="checkbox"/> آثار غذا (۲) <input type="checkbox"/>
۱۰۰		وجود وسایل و ملزومات کافی آیا برای افزایش بهره‌وری از وسایل و ملزومات جمله بهسازی استفاده میشود؟
۴۰		کمیت و کیفیت: وسایل جارو کردن: دستی (۷) <input type="checkbox"/> مکانیکی (۳) <input type="checkbox"/> وسایل بی کشیدن: تی (۵) <input type="checkbox"/> سطل (۵) <input type="checkbox"/> وسایل پرداخت کننده یا سائیده (۲) <input type="checkbox"/> نظافت تجهیزات (۴) <input type="checkbox"/> شستوی دیوار (۲) <input type="checkbox"/> شستوی پنجره (۲) <input type="checkbox"/> نوازم برقی (۱) <input type="checkbox"/> نردبان ها و جوب بست (۲) <input type="checkbox"/> سایر موارد (۲) <input type="checkbox"/> ملزومات: نظافت کف (۳) <input type="checkbox"/> سیفل دادن (۳) <input type="checkbox"/>
۳۵		توزیع وسایل: کارگران بهسازی (۱۵) <input type="checkbox"/> نظافتچیان بخش (۱۵) <input type="checkbox"/> کارکنان اجرایی (۵) <input type="checkbox"/>
۵		ذخیره کردن ملزومات (۵) <input type="checkbox"/>
۵		تجهیزات انبار داری (۵) <input type="checkbox"/>
۵		سیستم توزیع: کاهش زمان حمل و نقل (۳) <input type="checkbox"/> کنترل اسناد (۲) <input type="checkbox"/>
۵		مراقبت و نگهداری: روزانه (۲) <input type="checkbox"/> هفتگی (۲) <input type="checkbox"/> متناوب (۱) <input type="checkbox"/>
۵		کنک به کارگاه تصیراتی: تسیر (۳) <input type="checkbox"/> طرحای ایدای (۲) <input type="checkbox"/>
۱۰۰		تحقیق و برنامه ریزی برای بهسازی کارخانه چه مراحل طراحی شده و چه تحقیقاتی برای بهبود برنامه بهسازی انجام گرفته است؟
۱۵		آموزش مدیریت (۱۵) <input type="checkbox"/>
۱۵		تقویت نظارت (۱۵) <input type="checkbox"/>
۱۵		اصلاح حرکات (۱۵) <input type="checkbox"/>
۱۰		مشارکت رؤسای بخش (۱۰) <input type="checkbox"/>
۱۰		آموزش کارکنان نظافت (۱۰) <input type="checkbox"/>
۱۰		انگیزش کارکنان اجرایی (۱۰) <input type="checkbox"/>
۵		اصلاح ملزومات و وسایل (۵) <input type="checkbox"/>
۱۰		مصارف و نگهداری ساختمان (۱۰) <input type="checkbox"/>
۱۰		کنترل مهندسی (۱۰) <input type="checkbox"/>
۱۰۰		نگهداری ساختمان چه پیشرفتهایی در تسیر، نگهداری و رنگ آمیزی کارخانه بوجود آمده است؟
۳۰		کف زمین: تسیرات (۱۰) <input type="checkbox"/> ترکها (۸) <input type="checkbox"/> نمویس (۵) <input type="checkbox"/> زمکشیهای کف (۳) <input type="checkbox"/> قیرانلود شده (۲) <input type="checkbox"/> بتونه شده (۲) <input type="checkbox"/>
۳۰		دیوارها: رنگ آمیزی (۱۲) <input type="checkbox"/> تسیرات (۲) <input type="checkbox"/>
۱۵		سقفها: رنگ آمیزی (۹) <input type="checkbox"/> تسیرات (۶) <input type="checkbox"/>
۱۰		پنجره ها: قاب دور شیشه (۴) <input type="checkbox"/> جارو جوب (۲) <input type="checkbox"/> نصب نور سیسی (۲) <input type="checkbox"/>
۱۰		چراغها: نویس لامپهای سوخته (۳) <input type="checkbox"/> نور کافی (۲) <input type="checkbox"/> دستگاههای انکلس نور (۲) <input type="checkbox"/>
۱۵		آزمایش وجود جوندگان و حشرات (۱۵) <input type="checkbox"/>
۱۰۰		کنترل مهندسی برای حذف یا کاهش نشتی دستگاهها هنگام فعالیت چه اقداماتی بعمل آمده است؟
۳۵		کنترل ریخت و پاش: نشت ملعی از: مخازن (۱۰) <input type="checkbox"/> لوله ها (۱۰) <input type="checkbox"/> تلیبه ها (۷) <input type="checkbox"/> سایر موارد (۸) <input type="checkbox"/>
۳۰		کنترل گرد و غبار: نشت بودر از: دستگاههای مخلوط کن (۵) <input type="checkbox"/> بتونه ها (۵) <input type="checkbox"/> لوله ها (۱۰) <input type="checkbox"/> وسایل نقل و انتقال (۵) <input type="checkbox"/> آسانسورها (۵) <input type="checkbox"/> سایر موارد (۵) <input type="checkbox"/>
۲۰		طرح بهداشتی تجهیزات: برای جلوگیری از آلودگی: پوششها (۸) <input type="checkbox"/> سینیهای نظره گیر (۷) <input type="checkbox"/> نظرماف نمود باینیر (۲) <input type="checkbox"/>
۱۵		طرح مناسب تجهیزات: برای کنک به نظافت: گوشه های مدور (۳) <input type="checkbox"/> بدون لبه (۲) <input type="checkbox"/> قابل دسترس (۳) <input type="checkbox"/> قابل شستشو (۳) <input type="checkbox"/>

ادامه شکل ۱-۱۰ فهرست بازرسی عوامل بهسازی، عوامل اصلی برنامه را مورد بررسی قرار میدهد.





## بخش پنجم - بهداشت محیط و پاکیزه نگاه داشتن ساختمان

### فصل دوم:

#### حفظ بهداشت محیط و پاکیزگی ساختمان





## فصل دوم - حفظ بهداشت محیط و پاکیزگی ساختمان

### اندازه گیری سطح بهداشت

هدف کلی از پاکیزگی و بهداشت محیط حفظ نظافت محل کار است به همین علت مهمترین سئوالی که سرپرست باید پاسخگویی آن باشد این است که «سطح مطلوب چیست؟» همه واحدهای تولیدی قیمت تولید نهایی خود را محاسبه میکنند. قسمت بهداشت محیط بودجه خود را صرف حفظ نظافت موسسه میکند ولی باید به این نکته توجه داشت که ممکن است در مورد پاکیزگی یک محل فضاوتهای بسیار متنوعی صورت بگیرد و در چنین مواقعی سرپرست باید معیارهای کمی برای سنجش نظافت تعیین نموده و با بررسیهای منظم و دقیقی که انجام میدهد، هزینه های بخش را توجیه کند.

یکی از بهترین روشها برای کنترل کار خدمات استفاده از پایه ای برای سنجش کیفیت است که بصورت دقیق و منصفانه کارگران خدمات و کارکنان کارخانه و مدیریت را متقاعد سازد. با چنین رویه ای مسئول خدمات میتواند هزینه ها را قابل درک نموده و کیفیت کار را به واحد پول تبدیل کند و برای مدیریت مشخص سازد که هزینه ها در ازاء انجام چه کارهایی صورت گرفته است، به این ترتیب مشارکت کارکنان کارخانه امکانپذیر خواهد شد و مسئول پاکیزگی خواهد توانست در جلسات مشترک کارکنان مدارک محسوس و قابل درکی ارائه دهد، وظایف را تحت شرایط استاندارد مشخص نماید و از کاهش سطح کیفیت جلوگیری کرده و عملکردهای موثری ارائه دهد.

فرم پایه بازرسی در تصویر ۱-۲ نمونه ای است که درجات مختلف پاکیزگی یک وسیله را در بخش خاصی نشان میدهد. این بخش به عناصر فیزیکی مختلف (مانند زمین، دیوارها، سقفها، چراغها و پنجره ها) تجزیه میگردد. این عناصر مورد بازرسی قرار میگیرد و امتیازاتی برای نظافت، نظم، تعمیر و تکمیل بودن آنها در نظر میگیرند که همه جزئی از نظافت به شمار میروند (حتی در مورد ردیف آخر که ارتباط مستقیمی با نظافت ندارد ولی در ظاهر قسمت موثر است نیز صادق است). این درجه بندیها براساس تخصص کارخانه متفاوت است مثلاً در یک کارخانه مواد غذایی به شکل دیگری بکار میرود (شکل ۲-۲) و باید مورد چهارم برای بررسی وجود حشرات و جوندگان به آن اضافه شود.

این عناصر اهمیت یکسانی ندارند زیرا از نظر بهداشتی اثرات مختلفی دارند. مثلاً در یک کارگاه مکانیکی کل امتیازی که به کف اختصاص داده میشود ۴۰ است ولی چون دیوارها از اهمیت کمتری برخوردارند فقط ۱۰ امتیاز دارند (به یک دستشویی بدون حفاظ و دیوار ۸ امتیاز داده میشود). نمودار نظافت در شکل ۳-۲ یک شاهد کمکی است که در ارزیابی وضعیت کف مورد استفاده قرار میگیرد تا نشان دهد از ۳۲ امتیاز که بالاترین نمره است چه امتیازی به آن تعلق میگیرد.







نظافت					حداکثر امتیاز ۳۲
توزیع					شرایط
همه جا	در محوطه وسیع	در محوطه ای نسبتاً وسیع	محدود	جزئی	
-۸	-۴	-۲	-۱	-۰.۵	ساییده شدن کف
-۸	-۴	-۲	-۱	-۰.۵	گرد و غبار
-۸	-۴	-۲	-۱	-۰.۵	آشغال
-۸	-۴	-۲	-۱	-۰.۵	تی مرطوب
-۱۲	-۶	-۳	-۱.۵	-۱	
-۱۸	-۱۲	-۶	-۳	-۱.۵	تی خیس
-۲۲	-۱۶	-۸	-۴	-۲	
					ماشین کفشی
					کنه‌های ترکیبی
	-۲۲	-۱۶	-۸	-۴	لکه های کنه‌های ترکیبی

بررسی و راهبردهای فضاهای اداری

کف فضاها و قرنیز یا بین دیوارها

لایه خاک

شکل ۲-۳ نمودار نظافت کف

(باید توجه داشت که کاهش امتیاز با شرایط نامناسب عناصر مورد بررسی ارتباط مستقیم دارد. از همین اصول برای ارزیابی سایر موارد استفاده میشود).

برای مثال، اگر کمی گرد و غبار، فرسایش، ریخت و پاش یا خرده ریز در گوشه ای از کف یافت شود، فقط  $\frac{1}{۲}$  امتیاز از ۳۲ امتیاز کم میشود، اگر همان نوع خاک در چندین محل یافت شود ۱ تا ۲ امتیاز کم میشود، در صورتیکه همان مورد آلودگی در تمامی محوطه ها و در تمامی محلهای رفت و آمد یافت شود ۴ امتیاز کسر میشود، اگر همه جا یافت شود، ۸ امتیاز کسر میشود. زمانیکه خاک بیشتری مانند یک لایه از آلودگی که به صورت سخت درآمده در گوشه ای از محل کار پیدا شود، درجه بندیها با  $\frac{1}{۲}$  امتیاز کسری شروع میشود و در صورتیکه وجود آلودگی در محل وسیعتر باشد تا ۳۲ امتیاز از کل امتیازات کم میشود. اگر آلودگیها گسترش زیادی پیدا کردند باید علاوه بر ۳۲ امتیاز، امتیازات دیگری نیز کسر شود که با ۴ امتیاز شروع میشود و اگر در سایر اسکن لکه یا آلودگی یافت شد ۴ امتیاز دیگر نیز کم میشود. دلیل اینکه این امتیازات برای عوامل در نظر گرفته میشود این است: زمانی که جهت از بین بردن این شرایط



نامساعد تلف میشود (براساس زمانهای استاندارد نظافت برای عملکردهای مختلف) و تاثیری که این آلودگیها در نمای بد واحد دارند. امتیازاتی که باید کسر شود، با هم جمع و از ۳۲ کم میشود که نشان دهنده میزان نظافت زمین است.

### استاندارد واحد

اگر چه کل امتیازات کسب شده نشان دهنده سطح نظافت موسسه است (حداکثر امتیازات ۱۰۰ است)، ولی معمولاً برای تعیین امتیاز واقعی واحدها وضعیت آنها را با سطح استاندارد می سنجند. بنابراین با وجود یک پایه مشخص (استاندارد) میتوان واحدها را بطور عادلانه مقایسه کرد. استاندارد هر قسمت معمولاً توسط کمیته ای متشکل از رئیس بخش، مدیر خدمات و یک نماینده از بخش مهندسی تعیین میشود. استانداردها بیان کننده سطح مطلوب بهداشتی هستند. سطح استاندارد براساس وضعیت موجود (مانند عملکرد، قدمت واحد و طرح ساختمانی واحد مربوطه) و میزان بودجه تخصیص داده شده برای نگهداری موسسه تعیین میشود. یا استفاده از استانداردهای عملی، کارکنان در مقابل شرایطی که نسبت به آن مسئولیتی ندارند بی جهت جریمه نمیشوند و شرکت به اهداف قابل حصول خود دست می یابد.

مثلاً به یک کارخانه برق که تجهیزات ناقصی برای حمل زغال سنگ دارد و گرد و غبار ذغال سنگ از درزهای آن بیرون می آید، استاندارد ۷۵-۷۰ میدهند. میزان افزایش یا کاهش انحراف فعالیتها از سطح استاندارد نشان دهنده عملکرد خالص آن واحد است. سطح استاندارد رستوران یک کارخانه ۹۰ است که استاندارد نسبتاً بالایی است. معهذ سطح استاندارد رستوران با سلامت پرسنل ارتباط نزدیکی دارد و وضع ظاهری آن در روحیه کارکنانی که در آنجا غذا میخورند یا اوقات فراغتشان را میگذرانند تاثیر میگذارد. علاوه برآن ممکن است میهمانان این قسمت را ببینند، در نتیجه نقش مهمی در روابط عمومی موسسه دارد. افزون برآن تمیزی رستوران شرکت نشان دهنده خط مشی های مدیریت و الگویی برای پرسنل است تا پس از بازگشت به محل کار خود سعی کنند محل کارشان را مانند رستوران تمیز نگهدارند. عموماً به دفاتر اجرایی و محل کار (executive office) بطور استاندارد ۹۰ - ۸۷/۵ امتیاز تعلق میگیرد، چون مشتریها و مجریان شرکت از آنها بازدید میکنند و وضعیت دفاتر بر روی نظرات افراد نسبت به شرکت تاثیر میگذارد. به دفترهایی که اهمیت کمتری دارند بطور استاندارد ۸۵-۸۰ امتیاز میدهند. برای انبارها معمولاً ۷۰-۶۵ امتیاز در نظر میگیرند. زیرا شرایط انبارها بر روی تولیدات، سلامت افراد شاغل در آن و روابط عمومی تاثیر محسوسی ندارد.

در کارخانجات مواد غذایی یا کارخانجات الکترونیکی که وجود اندکی گرد و غبار باعث بروز مشکل میشود باید به انبارها امتیاز بیشتری بدهند.

در ضمن باید نسبت به ساعات ارزیابی نظافت در طی روز و هفته دقت لازم مبذول نمود، زیرا ارزیابی وسیله ای برای سنجش نسبی میزان پیشرفت یا رکود وضعیت بهداشتی شرکت در دوره های مختلف است. منصفانه نیست که ارزیابی دو دوره، که یکی در شروع روز و قبل از آغاز کار انجام شده با دیگری که پس از پایان فعالیت روزانه صورت



گرفته، با یکدیگر مقایسه شود. همینطور ممکن است در اوقات مختلف هفته و ماه شرایط کار متفاوت باشد در نتیجه امتیازات نهایی متفاوت خواهد بود. بهترین زمان برای ارزیابی نظافت درست پس از پاکسازی محوطه است که باید در روزهای معینی در هفته و ماه انجام شود. بهتر است کنترل نظافت هر ۲-۳ ماه یکبار انجام شود با این وجود مسئولین بخشها و ناظران بهداشتی باید در این فاصله وضعیت، بهداشتی موسسه را زیر نظر داشته باشند. فاصله ۲-۳ ماه معمولاً زمان خوبی برای تصحیح اشکالات واحد تولیدی است که در ارزیابی گذشته مشخص شده و از طرف دیگر این مدت آنقدر طولانی نیست که یک مشکل جدی بهداشتی برای موسسه بوجود آورد.

### بازرسان

در ارزیابی مهمترین موضوع این است که بازرسان قضاوت ذهنی خود را در مورد وضعیت بهداشتی واحدها به حداقل برسانند و براساس عینیت کار کنند. برای ارزیابی بی طرفانه، باید بخشهای مختلف در شرایط مساوی و زمانهای مشابه مورد بررسی قرار گیرند تا امتیازات مصفاخانه ای به آنها تعلق بگیرد.

بازرسان باید عضو گروهی باشند که در مورد تمامی مسائل نظافت، نظم، تعمیرات یا سایر عوامل مهم در ارزیابی آموزش دیده اند. ارزیابان باید کاملاً با معیارهای امتیازبندی و شیوه های تعیین امتیازات آشنا باشند و بدانند چه امتیازی برای مقدار زیادی گرد و غبار و چه امتیازی برای کمی گرد و غبار کسر میشود و چقدر برای بی نظمی جزئی کسر میشود مانند وجود حفره هایی در محل کار، یک کلید شکسته و ... و چه امتیازاتی بعلت وجود لایه های آلودگی جزئی، متوسط یا زیاد کسر میشود. حمایت از گروه ارزیابی و بوجود آوردن شرایطی که اعضاء گروه بتوانند مدتی با هم کار کنند باعث میشود که امتیازات نهایی دقیق تر و براساس واقعیات باشد.

### زمان مورد نیاز برای ارزیابی

زمان مورد نیاز برای ارزیابی قسمتهای مختلف به میزان آشنایی فرد با آن قسمت و ابزار آلات ارزیابی بستگی دارد. اگر بازرس دوبار قسمت مربوطه را بازرسی کند میتواند امتیاز مناسبتری به آن قسمت بدهد. بعد از چند بار کنترل کامل بخش، کارکنان با کار ارزیابی و قسمتهایی از بخش که نقش مهمی در ارزشیابی دارند، آشنا میشوند. با توجه به اینکه با تکرار کار ارزیابی آشنایی فرد (بازرس) با بخش مورد نظر افزایش می یابد سریعتر میتواند بخش را بررسی کرده و امتیاز بدهد. این تجربیات پرسنل را در کار ارزیابی ماهرتر میکند. از طرف دیگر فرد آسانتر میتواند کدهای مربوطه را ترجمه کند و آشنایی بیشتری با آنها پیدا میکند و سریعاً تشخیص میدهد که کد ۲۸ نشان دهنده کف و کد ۲۴ نشان دهنده قطعه ای از دستگاه است، علاوه بر آن بازرس بتدریج درمییابد که باید ابتدا یک نقطه از واحد مربوطه را انتخاب کند و کلیه عوامل موجود در آن (کف، تجهیزات، دیوارها و ...) را بررسی کرده سپس به نقاط دیگر واحد سرکشی کند. با استفاده از این روش بجای بررسی جداگانه عوامل، دفعات حرکت فرد در بخش حدود ۵-۶ بار کاهش می یابد. علاوه



بر آن این روش ارزشیابی بیشتر رضایت افراد را جلب میکند و محوطه های کارخانه تمیزتر میشود، یعنی بازرسی نیاز به یادداشت زیاد ندارد و میتواند سریعتر حرکت کرده و کار خود را به اتمام رساند.

مدت زمان لازم برای ارزیابی قسمتهای مختلف توسط یک بازرسی مجرب بعد از یکبار بررسی بشرح زیر است:

واحدهای کوچک تولیدی (۱۰۰۰ فوت مربع) تقریباً ۵ دقیقه

واحدهای متوسط تولیدی (۲۵۰۰ فوت مربع) تقریباً ۸ دقیقه

واحدهای بزرگ تولیدی (۵۰۰۰ فوت مربع) تقریباً ۱۲ دقیقه

کارخانه (۵۵۰۰۰۰ فوت مربع) تقریباً ۱ روز کاری

کارخانه محصولات غذایی (۱۳۰۰۰۰۰ فوت مربع) ۴ روز کاری

ساختمان دفتر (۳۲۵۰۰۰ فوت مربع) ۱ روز کاری

فضاهای اداری کوچک (۵۰۰ فوت مربع) ۸ دقیقه

فضاهای اداری بزرگ (۲۰۰۰ فوت مربع) ۱۲ دقیقه

فضاهای اداری بسیار بزرگ (۵۰۰۰ فوت مربع) ۱۷-۱۵ دقیقه

### تعیین حجم کار

اولین و اساسی ترین قدم در تهیه و حفظ یک برنامه خدماتی تعیین حجم کلی کار خدماتی است. بدون اطلاع از بار خدماتی موسسه، هیچکس قادر به اجراء، کنترل یا بهبود برنامه های خدماتی موسسه نیست. فقط با آگاهی دقیق از حجم کار خدماتی شرکت است که میتوان تعداد کارکنان مورد نیاز بخش بهسازی (sanitation)، چگونگی توزیع عادلانه کار بین پرسنل، روش رسیدن به سطح مناسب تولید، چگونگی انطباق قیمت با سایر برنامه ها، تحقیقات مورد نیاز برای پیشرفت و اهداف انگیزاننده را تعیین نمود.

به منظور تعیین حجم کار، باید به عوامل زیر توجه کرد:

۱- سطح خدمات پاکیزگی و نظافت شرکت باید حفظ شود. اگر سطح بالایی برای پاکیزگی انتخاب شده، نظافت

بیشتر (شستشو و ضدعفونی بجای گردگیری) و فعالیت مداوم تری مورد نیاز است.

۲- توانایی نیروی انسانی در دسترس کارکنان مرد یا زن، پرسنل استاندارد یا زیر استاندارد، سن کارکنان و ....

۳- تاثیر وضعیت و چگونگی نظارت موجود.

۴- شرایط موجود در واحد مربوطه، میزان کارشکنی، مسائل رفت و آمد بخش (ساعاتی از روز که میتوان بخش

را نظافت کرد)، عمر واحد، تعمیر و تکمیل وسایل مختلف، میزان خاک و آلودگی واحد.

۵- روشهایی که برای نظافت قسمت مورد استفاده قرار میگیرد.



۶- وسایل موجود و جای آنها برای استفاده در بخش مربوطه

۷- امکانات موجود برای کاهش یا جلوگیری از آلودگی

۸- حجم کار موقت یا ابتدایی: گاهی اوقات در اثر یک رشته تغییرات ساختمانی و بنایی یا سایر موارد غیر معمول در بخش آلودگی‌هایی بوجود می‌آید که نادیده گرفته میشوند. این آلودگی‌های ابتدایی بصورتی است که اگر تمیز شوند کاملاً از بین می‌روند و اثری از آنها باقی نمی‌ماند. باید توجه کرد که این آلودگی‌های موقت را نباید جزء حجم کار روزانه واحد مربوطه در نظر گرفت زیرا با کار عادی بخش ارتباطی ندارد.

فرم تعیین بار کاری در تصاویر ۲-۴ و ۲-۵ یک نمونه برای تعیین حجم کار خدماتی واحدها است. در نظام مشاوران پاکیزگی صنعتی (۱)، تمامی فضاهایی که نیاز به نظافت دارند به قسمتهای مشخص تقسیم میشوند (بطور معمول یک ورقه برای درج وضعیت تمام بخشهای فضا که نیاز به نظافت دارند کافی است).

گاهی اوقات ارزیابی یک مرکز یا طبقه را میتوان در یک ورقه ثبت کرد. بخشها و طبقات یکی پس از دیگری ارزیابی و فهرست بندی و توصیف میشوند. در این مرحله از فعالیت میتوان از سرپرستان بخش، ناظران یا سایر افراد شاغل در بخش کمک گرفت زیرا باید یک فهرست کامل از وسایل و فضاهایی که نیاز به نظافت دارند شامل: ماشینها، موتورها، مخازن، لوله ها، میزهای تحریر، میزهای کار، صندلیها، دیوارها (به فوت مربع) پنجره ها، سقفها، چراغها، کف و ... تهیه نمود. با کمک گرفتن از افراد فوق الذکر میتوان بدون دیدن بخش مورد نظر کلیه اطلاعات مورد نیاز در مورد بخش را بدست آورده و براساس آن میزان آلودگی منطقه را مشخص نمود. با استفاده از میزان آلودگی منطقه میتوان امتیازهای استاندارد و دفعات نظافت بخش مورد نظر را مشخص کرد.

پس از آنکه وضعیت واحدهای تولیدی ثبت شد باید دفعات نظافت آن واحد بصورت روزانه، هفتگی، ماهانه، شش ماهه، سالیانه را شرح داد (F). (استفاده از مداد رنگی با رنگهای مختلف به تشخیص سریع و آسان دفعات نظافت بخش کمک میکند). دفعات نظافت بخش تولیدی به وضعیت بخش بستگی دارد. مثلاً در محوطه های بارگیری که عدد استاندارد ۷۵ است نیازی به صیقل دادن کف، گردگیری کامل و دقیق محوطه و سطوح افقی تجهیزات نیست. در صورتیکه اگر همان محدوده استاندارد ۸۰ باشد بیشتر به گردگیری زمین و وسایل توجه میشود و سطح اقدامات بهداشتی و بهسازی (sanitation) نسبت به مورد قبلی بالاتر است.

برای تعیین دفعات نظافت باید شرایط بخش را به دقت بررسی کرده و از نظافت اماکن و وسایل غیر ضرور اجتناب کنیم. اگر گرد و غباری که روی سطوح می‌نشیند کم باشد، گردگیری کامل که شامل نظافت سطوح قائم تجهیزات است هر ۲-۳ هفته یکبار انجام میشود. در بعضی دفاتر لازم نیست هر روز گردگیری کامل انجام شود. اگر تعداد روزهای کار در هفته را پنج روز در نظر بگیریم، در صورتیکه روزانه  $\frac{1}{5}$  تجهیزات را گردگیری کنیم در پایان هفته





توضیحاتی در مورد کار واحد تولیدی	
	مسائل خاص بخش
	درجات کارشناسی
<input type="checkbox"/> بدون کارشناسی <input type="checkbox"/> با کارشناسی جزئی <input type="checkbox"/> همراه با کارشناسی <input type="checkbox"/> با کارشناسی زیاد	
	وضعیت رفت و آمد روزهای شلوغ روزهای خلوت
	پایان روزهای کار
	اختلاف شرایط الودگی
	نقش کمک کارکنان و ماشینها در پیشگیری از اقدامات ضدبیماری
	وسایل خاص مورد نیاز
	زمان موجود برای ارائه خدمت

شکل ۵-۲ قسمتی از فرم تعیین حجم کار

عموماً استفاده از چند برنامه نظافت سریع و سطحی از یک برنامه گسترده و وقت گیر شستشو بهتر است زیرا در صورت دوم طولانی شدن زمان باعث میشود که روی سطوح تمیز شده دوباره گرد و غبار جمع شود. مثلاً اگر در طول سال دیوارها را چند بار گردگیری کنیم، هر ۱۸ ماه یکبار یا بیشتر به شستشوی کامل دیوارها نیاز داریم ولی اگر گردگیری جزئی انجام نشود باید سالی یکبار دیوارها را کاملاً شستشو داد. «تعداد بخشها» (در جدول) نشان میدهد که چند بخش از این عملیات شستشو استفاده میکند. «واحد زمانی به ثانیه» مدت زمان مورد نیاز به ثانیه یا دقیقه را برای نظافت یک دستگاه یا قسمتی از بخش نشان میدهد. برخی از این میزان ها را در مورد بخشهای استاندارد میتوان در جدول زمانی استاندارد پیدا کرد. از این نظر که ارقام (زمان مورد نیاز برای نظافت) به عوامل خاصی مانند علاقه کارگر به شغل، روشها و وسایل مورد استفاده و وضع نظارت بستگی دارد به همین علت در استفاده از فهرستهای زمانی استاندارد باید بسیار دقت نمود.

بررسیها نشان میدهد که این فهرست استاندارد برای کارگران با توان کاری متوسطه تنظیم شده است. نسبتهای استاندارد طوری تنظیم شده اند که کارگران آموزش دیده و با تجربه به راحتی میتوانند به آنها برسند یا حتی سریعتر از آن عمل کنند بنابراین فقط باید در شروع کار از آنها استفاده کرده و سپس از زمان انجام کار کاست و به ترتیبی که در



قسمتهای بعدی این بخش آمده است اقدام نمود.

با استفاده از فهرست زمانی استاندارد به بررسی عملکرد واحد برای تعیین استاندارد زمانی احتیاج نداریم به این ترتیب در وقت و نیروی کار صرفه جویی میشود. اگر برای یک بخش خاص در فهرست استانداردها، زمان استاندارد وجود ندارد یا شرایط بخش غیر استاندارد است باید آن بخش را بطور جداگانه بررسی کنیم. مراحل مورد نیاز برای تعیین زمان واقعی فعالیتهای نظافتی بشرح زیر است :

۱- تهیه وسایل ، مواد و روشهای مناسب برای کارگران

۲- الزام پرسنل به تکرار عملیات در شرایط عادی

۳- تعیین زمان هر مرحله از عملیات شامل آماده کردن، حمل و نقل و بازگرداندن وسایل به محل اولیه

۴- بررسی شرایط کار هنگام مطالعه زمان انجام کار شامل : تعیین بار آلودگی واقعی، تداخل تولید و رفت و آمد.

F نشان دهنده تکرار، و آن تعداد دفعاتی است که فعالیت مورد نظر در یک دوره خاص باید انجام شود و با رنگ معینی که در دفتر مربوطه ثبت شده است نشان داده میشود. اگر علامت ثبت شده قرمز است و زیر ستون F عدد ۲ درج گردیده بدان معنی است که عمل نظافت مورد نظر دو بار در هفته انجام میشود.

زمان کل نظافت به دقیقه در واحد تولیدی عبارتست از حاصل ضرب شماره واحد در درجه تعیین شده برای هر واحد و در دفعات تکرار نظافت به دقیقه (F). ستونهایی که با علامت اختصاری .M.R. ,trans. , per. , P.A. مشخص شده اند بترتیب نشان دهنده زمان آماده کردن ، حمل و نقل ، احتیاجات خصوصی و جای گذاری وسایل میباشد و واحد مناسب برای نشان دادن زمان این فعالیتهای ثانیه است .

از آنجائی که برای نظافت کف، روشهای نظافتی گوناگونی وجود دارد به همین علت برای تعیین امتیاز کف بخش جداگانه ای در نظر میگیرند. جنس کف از قبیل : آسفالت، لینولئوم، چوب، موزائیک، بتن، و ... باید مشخص شود در ضمن مشخص شود که این مواد در چه مساحتی از کف بکار رفته است. (مساحتی که با استفاده از نقشه های کارخانه یا با کمک مهندسین کارخانه تهیه میشود مساحت ناخالص بخش است زیرا زمین زیر وسایل و تجهیزات نیز در آن محاسبه میشود ولی فضایی که توسط دیوارها، تیغه ها یا انبارها اشغال شده در آن محاسبه نشده است).

زمان مورد نیاز برای نظافت هر ۱۰۰۰ فوت مربع از کف با جنسهای مختلف به دقیقه در لیست زمانی استاندارد وجود دارد. این نمودارها به استفاده کننده کمک میکند تا با نگاهی اجمالی از روش نظافتی مناسب خشک یا تر آگاه شده و با در نظر گرفتن شرایط بخش میزان نظافت مورد نیاز را تعیین کند (شکل ۶-۲ و ۷-۲). هر نمودار شامل ۲۱۶ درجه است که نشان دهنده روش نظافتی مورد نیاز برای واحد کف (گردگیری، جارو کردن، جارو برقی و ...) و مدت انجام آن برای هر ۱۰۰۰ فوت مربع به دقیقه است. برای استفاده از این فرم درجه بندیهای مختلفی صورت گرفته است:



۱- چهار درجه برای موانع ( مانع چیزی است که از فعالیت عادی وسایل نظافتی جلوگیری میکند که شامل ماشین آلات، میز، صندلی، اثاثه، پارٹیشن، ستون و افراد میباشد) : بدون مانع ، مانع سبک، مانع متوسط، مانع سنگین .

۲- درجه آلودگی : سبک - گرد و غبار

- متوسط - وجود مانع، آلودگی ناشی از رفت و آمد، آشغال

- سنگین - انواع تولید، آلودگی غذا، ریخت و پاش در محوطه

برای برخی صنایع میتوان درجه بسیار سنگین را نیز در نظر گرفت .

۳- اندازه محوطه :

L - محوطه بزرگ بیش از ۲۰۰۰ فوت مربع

M - محوطه متوسط ۲۵۰ تا ۲۰۰۰ فوت مربع

S - محوطه کوچک تا ۲۵۰ فوت مربع

۴- شرایط زمین :

شرایط عالی - سطوح بسیار صاف و صیقلی و درزگیری شده

شرایط خوب - سطوح در وضع مناسبی است ولی صیقلی و درزگیری نشده

شرایط ضعیف - دارای ترک، سوراخ، خلل و فرج و ناهمواری

۵- دو تقسیم بندی اصلی برای شرایط کف :

نرم - آسفالت، لاستیک، وینیل، چوب، چوب پنبه ، لینولئوم، فرش

سخت - بتن، آجر، مرمر، سنگ موزائیک، سرامیک

بعد از اینکه پنج شرط فوق الذکر مشخص شد به سرعت میتوان درجه استاندارد را مشخص نمود.





**جدول نشان دهنده بازده کار  
نظافت زمین خشک**

میزان موانع میزان گرد و غبار* اندازه محوطه	باز آب	بدون مانع			جزئی			متوسط			بسیار زیاد		
		زیاد	متوسط	کم	زیاد	متوسط	کم	زیاد	متوسط	کم	زیاد	متوسط	کم
		S	M	L	S	M	L	S	M	L	S	M	L
چوب نرم و درزگیری نشده	a	13	11	11	12	13	11	11	11	11	11	11	11
	b	13	11	11	12	13	11	11	11	11	11	11	11
	c	14	12	12	13	11	11	11	11	11	11	11	11
سخت	a	13	11	11	12	13	11	11	11	11	11	11	11
	b	13	11	11	12	13	11	11	11	11	11	11	11
	c	17	15	15	16	14	14	14	14	14	14	14	14
نرم	a	41	38	38	23	20	20	20	20	20	20	20	20
	b	41	38	38	23	20	20	20	20	20	20	20	20
	c	43	39	39	22	24	24	24	24	24	24	24	24
چوب سخت و درزگیری نشده	a	44	40	40	22	18	20	18	20	18	20	18	20
	b	44	40	40	22	18	20	18	20	18	20	18	20
	c	44	40	40	22	18	20	18	20	18	20	18	20
راه پله	a	46	42	42	26	22	22	22	22	22	22	22	22
	b	47	43	43	26	22	22	22	22	22	22	22	22
	c	47	43	43	26	22	22	22	22	22	22	22	22
موم راه راه	a	49	45	45	26	22	22	22	22	22	22	22	22
	b	49	45	45	26	22	22	22	22	22	22	22	22
	c	49	45	45	26	22	22	22	22	22	22	22	22
سخت	a	50	46	46	27	23	23	23	23	23	23	23	23
	b	50	46	46	27	23	23	23	23	23	23	23	23
	c	50	46	46	27	23	23	23	23	23	23	23	23
سخت	a	50	46	46	27	23	23	23	23	23	23	23	23
	b	50	46	46	27	23	23	23	23	23	23	23	23
	c	50	46	46	27	23	23	23	23	23	23	23	23
سخت	a	50	46	46	27	23	23	23	23	23	23	23	23
	b	50	46	46	27	23	23	23	23	23	23	23	23
	c	50	46	46	27	23	23	23	23	23	23	23	23
سخت	a	50	46	46	27	23	23	23	23	23	23	23	23
	b	50	46	46	27	23	23	23	23	23	23	23	23
	c	50	46	46	27	23	23	23	23	23	23	23	23

\* علامت اختصاری اندازه محوطه: L = بزرگ M = متوسط S = کوچک  
نسبت مورد نظر ۱۰۰۰ فوت مربع در هر دقیقه است.

شکل ۷-۲ جدول نشان دهنده بازده کار برای نظافت مرطوب کف

اگر هر یک از عوامل فوق الذکر از حد متوسط بالاتر رفته و بهبود پیدا کنند، زمان انجام کار کاهش می یابد. در این فرمها برای آماده کردن، صرف دقت فردی، حمل و نقل و جایگذاری مواد و وسایل زمان مناسبی در نظر گرفته شده است. برای اطمینان باید قبل از شروع کار وسایل و تجهیزات را بررسی و بازرینی نمود تا مطمئن شویم وسایل در محل مناسبی قرار گرفته اند.





کل زمانی که صرف نظافت واحد تولیدی (unite) ، کف و تمام دوره های زمانی میشود با هم جمع شده و زیر ستون جمع کل به دقیقه نوشته میشود. برای هر فعالیت نظافتی خاص چنین مسیری طی شده و جمع کل زمان مصروفه به دقیقه تهیه میشود، بعد با بررسی واحد و جمع زمان صرف شده برای هر فعالیت نظافتی، و کل عملیات روزانه و هفتگی تحت عنوان جمع کل عملیات (operational total) زمان کل بدست می آید. این ارقام به مدیر کمک میکند تا از مدت زمان لازم برای نظافت و نگهداری واحد تولیدی مورد نظر مطلع شود. اگر کل زمان مورد نیاز برای نظافت تمام واحدهای تولیدی محاسبه شود، می توانیم تعداد کارگران خدماتی مورد نیاز برای کل برنامه را تعیین کنیم. تعیین بار کاری زمان زیادی می طلبد با این وجود با بررسی واحدها بتدریج زمانی که صرف مطالعه و بررسی یک واحد میشود کاهش می یابد زیرا بسیاری از عوامل در واحدهای مختلف مشترکند و بررسی آن عامل در یک بخش در ارزیابی بخشهای دیگر ما را یاری میدهد. با بررسی وسایل مورد نیاز، روشها و بررسی زمان واقعی انجام کار در یک قسمت میتوانیم استانداردهای عمومی در نظر بگیریم که سایر واحدها نیز میتوانند از آنها پیروی کنند.

#### جدول بندی : توزیع بار کاری

رها کردن و واگذاری کارها به دیگران بصورت غیر رسمی باعث از دست رفتن زمان مفید کاری میشود. با نوشتن یک فهرست بازرسی برای کارگران خدمات، کارکنان مورد نظر ۲ ساعت بیشتر میتوانند کار کنند. این فهرست نشان دهنده محدوده مورد نظافت ، فعالیتهای نظافت که باید در هر قسمت انجام شود و مدت زمان لازم برای هر فعالیت نظافتی است. با استفاده از این جدول بهتر میتوان کیفیت کار را به سطح استاندارد رساند.

چنانچه تعداد کارکنان را براساس این جداول تعیین کنیم، آنها در مجموع میتوانند کلیه وظایف عادی موسسه را پوشش دهند. این جداول به ما کمک میکنند تا به بهترین شکل از کارایی کارکنان استفاده کنیم، در نتیجه کار بطور عادلانه بین کارکنان تقسیم میشود و استفاده از سیستم طبقه بندی کارکنان در موسسه رواج یافته و کارکنان بیشتر از آن سودمیرند. گاهی ممکن است کارکنان تصور کنند که تقسیم کار عادلانه صورت نگرفته و به همین علت بین آنها اختلافاتی بروز کند. مسئولین با استفاده از جداول فوق الذکر میتوانند این اختلاف را از بین ببرند. علاوه بر این، برنامه های کتبی از سوء تفاهمها و بی نظمی هایی که از دستورات شفاهی ناشی میشود، جلوگیری میکند. فایده این جداول برای ناظران آن است که وظایف تمام افراد را مشخص میکند و آنها در مدت زمان کمتری میتوانند کنترل روزانه را انجام دهند و دیگر به نظارت دائمی نیازی نخواهد بود.

این جداول به ناظران کمک میکنند تا واحد مورد نظر را دائماً کنترل کنند و روشهای جدیدی برای افزایش بهره وری ابلاغ نمایند.

فرم کارهای روزانه (جدول ۹-۲) یک جدول نمونه برای کارکنان خدمات است. کلیه داده های مورد نیاز برای



تکمیل این فرم از طریق فرم تعیین حجم کار بدست می آید. یک روش برای تکمیل فرم کارهای عادی روزمره آن است که اطلاعات لازم را از خانه های فرم تعیین حجم کار به خانه های مربوطه در فرم کارهای روزمره منتقل کنیم. مواردی از جمله نام واحد، فعالیت های انجام شده ( که با کد مشخص میشوند) زمان مورد نیاز برای هر فعالیت، زمان شروع کار در واحد و زمان تکمیل نظافت واحد مذکور باید در فرم ثبت شود.

ممکن است لازم باشد فرد چند واحد را نظافت کند تا ساعات کاری یک روز وی پر شود. ۱۵ دقیقه پایان یک روز را بعنوان زمان اضافی در نظر میگیرند. از ساعات اضافی در موارد اضطراری، روزهای پرکاری، زمان غیبت پرسنل ( که ممکن است از چند زمان اضافی برای پر کردن جای خالی استفاده کند) و سایر موارد استفاده میشود. بطور مثال در یک روز کاری ۸ ساعته (کلاً ۴۸۰ دقیقه) دو دوره ده دقیقه ای به استراحت اختصاص داده میشود و تقریباً ۱۵ دقیقه برای زمان اضافی کنار گذاشته میشود در نتیجه کل حجم کاری روزانه را ۴۴۵ دقیقه در نظر میگیرند. برگه حاوی حجم کار روزانه فردی که دارای توالی مناسب باشد، برنامه کامل یک روز کاری را تشکیل میدهد. چنانچه در برنامه کاری روزانه زمان اضافی در نظر گرفته نشود این زمان فقط میتواند به کارهای جزئی که به زمان نظافت اندکی نیاز دارد به بازرسی محوطه اختصاص یابد.

کار روزانه						
منتهی		روز			بیش	
شماره	مملکت	ملاحظات	از	به	زمان مورد نیاز	
۱						
۲						
۱۱						

شکل ۹-۲ جدول کار روزانه، برنامه ای است که پیروی از آن برای کارگر نظافت کار ساده است

## تولید

در بیشتر صنایع، افزایش دستمزد باعث بالا رفتن روزافزون هزینه های خدماتی موسسه میشود. با چنین روندی دیگر نمیتوان برنامه خدماتی بدون تغییر تدوین نمود. با پیروی از روشهای تجربه شده توسط شرکتهای امریکایی میتوان



هزینه رو به رشد نظافت سالیانه را در هر فوت مربع حفظ نمود یا کاهش داد.

طبق این روشها میانگین هزینه ها از ۱۷ سنت در سال ۱۹۴۰ به یک دلار در سال ۱۹۸۰ رسیده است.

صنایع آمریکایی در مقابل افزایش دستمزدها، کارآیی کارگران را افزایش میدهند و بدین طریق با افزایش مداوم هزینه ها مبارزه میکنند. به همین شکل، سرپرست باید بهره وری کارگران خدمات را افزایش دهد تا در ازاء هر دلار پولی که بیش از قبل هزینه میشود واحد مربوطه را بیشتر نظافت کند که این نظافت کلیه وسایل موجود در بخش از قبیل کف، میزها، دیوارها، تجهیزات و ماشینها را در برمیگیرد. عملی تریز راه برای افزایش کارآیی کارکنان یافتن علل هدر رفتن میزان تولید کار است. فهرست بازرسی روزانه سرپرست که در جدول ۱۰-۲ آمده است، نمونه ای برای رسیدن به این هدف میباشد. این نوع کنترل برای کسانی که اعتقاد دارند مسئول خدمات بدون حضور مستقیم در بخشها میتواند وضع بهداشت آنها را کنترل کند، بی معناست. این روش نظارت برای مسئولینی است که معتقدند باید کارکنان و محوطه های تولیدی را روزانه بازدید کنند تا اشکالات جزئی موجود در آنها کشف و رفع شده و به مسائل جدی تر تبدیل نشود. این فرم برای یک سرپرست وظیفه شناس به منزله کار اضافی نیست بلکه وسیله ای است که به او کمک میکند تا وظیفه نظارت روزانه خود را بهتر انجام دهد.

اسامی کارکنان خدمات رونوشت برداری میشود، یا مجدداً در ستون سمت راست فرم نوشته میشود. همانطور

که سرپرست عملکرد و جایگاههای هر یک از پرسنل را مطالعه میکند، قسمتهای متفاوت را نیز بررسی میکند.

فهرست بازرسی روزانه سرپرست بخش												
تاریخ _____												نام
ملاحظات	زمان کنترل شده	تجهیزات	تجهیزات	وضع کار	بازده کار	کیفیت کار					حضور	
						بهره وری	تعمیرات	تعمیرات	تعمیرات	تعمیرات		تعمیرات
												۱
												۲
												۳
												۴
												۵
												۶
												۷
												۲۸
												۲۹
												۳۰

شکل ۱۰-۲ فهرست بازرسی روزانه، سرپرست بخش برای کمک به امر نظارت



## حضور در محل کار

حضور به موقع یکی از مواردی است که در سازمانهای کارآمد مدنظر قرار میگیرد. وقتی به تمام کارکنان خدمات برنامه های کاملی ارائه میشود، غیبت مکرر یک شخص حتی با وجود آمادگی مدیر برای مقابله با شرایط اضطراری، در کل برنامه های موسسه فضاهای خالی بزرگی را بوجود می آورد. تاخیر در ورود پرسنل هم از اهمیت زیادی برخوردار است چون زمانیکه به پرسنل برنامه کامل کاری داده میشود با تاخیر پرسنل کیفیت کار پایین می آید و کارها طبق برنامه پیش نمیرود.

## کیفیت کار

واحدهای تولیدی با جلوگیری از افزایش شدید حجم کار نظافت که نیازمند عملیات گسترده است میتوانند از کاهش کیفیت نظافت جلوگیری کنند. برای تکمیل ارزیابی سیستم میتوان از یک روش بازرسی سریع استفاده کرد. اگر در حین کنترل به یک مورد منفی برخورد کردیم یک فهرست تصحیحی در دو نسخه تهیه میشود و مورد منفی در خانه های چهارگوش ثبت میشود. رونوشت این فهرست به فرد مسئول نظافت واحد داده میشود تا از نقاط منفی کار خود آگاه شود. این فهرست یک خط مرزی قرمز مانند دارد که توجه کارگر را جلب کرده و به او کمک میکند تا حد مرزی را بخاطر بسپارد. سرپرست نسخه دوم فرم اصلاحی را تا روز بعد نزد خود نگه میدارد تا پس از کنترل واحد در روز بعد بفهمد شرایط منفی اصلاح شده است یا خیر. سپس عملکرد ثابت کارکرد در این دو نسخه ثبت میشود که برای دادن امتیاز به کارکرد مورد استفاده قرار میگیرد.

## بازده کار

در اینجا به دو مرحله تقسیم میشود: بصورت عملی و نظری یا طبق برنامه. در موسسات موفق از روش عملی زیاد استفاده نمیشود زیرا در این موسسات واحدهای مختلفی وجود دارد، نظافت در سطح بسیار گسترده ای انجام میشود و نظارت مداوم بر وضعیت نظافت موسسه مشکل است. اگر لازم باشد پرسنل بطور دائم نظارت شوند به بازرسان زیادی نیاز خواهد بود. تمیزکاران باید سر کار خود حاضر باشند و هیچ دلیلی برای ترک محل کار خود نداشته باشند. زمانیکه یک کارگر مطابق برنامه انجام وظیفه نمیکند دو اشکال محتمل است: یا برنامه ریزی غلط است و یا عملکرد پرسنل نادرست. در هر صورت ناظر باید مشکل را پیدا کرده و آن را تصحیح کند. یک نمونه برگ کنترل برنامه در جدول ۱۲-۲ نشان داده شده است.



## طرز تلقی و نگرش

یک مورد کیفی است و به آسانی قابل بررسی و اندازه گیری نیست ولی بر عملکرد پرسنل تاثیر میگذارد

شماره:	برگ تذکر برای اصلاح	تاریخ:
	بخش:	شرایط برای اصلاح
	سرپرست:	تاریخ اصلاح:
	نظارتی:	

شکل ۱۱-۲ برگ اصلاحات ساده

و سرپرست باید بداند چگونه آن را به کارکنان خدمات منتقل کند. همکاری گروهی مسئله بسیار مهمی است و باید حتماً مورد استفاده قرار گیرد. پیشرفت کار فرآیند دائمی است که توانایی فکری پرسنل را حفظ میکند و به ارتقاء سازمان کمک میکند. مشکلات فردی باید مورد توجه سرپرستان قرار بگیرد چون این مشکلات بر کار پرسنل خصوصاً کارکنان خدمات تاثیر میگذارد و از طرف دیگر پرسنل تمایل دارند که مسئولین آنها را بهتر بشناسند. لازم نیست برای رسیدن به هدف فوق ناظران مدت طولانی در ساعات کاری با پرسنل گفتگو کنند تا آنها را بهتر بشناسند. در ضمن لازم نیست در مورد زندگی خانوادگی کارکنان نیز سئوالاتی بعمل آورند.

## تدارکات

باید به تدارکات سازمان توجه شود چون در صورت بی توجهی به آن پس از شروع کار مدت زمان زیادی صرف یافتن وسایل یا مواد میشود. اگر هر روز به وضعیت محل رسیدگی کنیم نیازهای کارگران خدمات برآورده میشود و فرد زمانی که به لوازم و وسایل مشخصی نیاز دارد مجبور به ترک محل کار نیست. باید تمام مواردی که نیاز به بازرسی روزانه دارند در یک پرونده کامل ثبت شود و سرپرست از آن بعنوان مدارک معتبری استفاده کند، با این مدارک معتبر سرپرست میتواند عملکردهای برجسته را تشخیص دهد و بین کارگران براساس شایستگی آنها قضاوت نماید و در برابر اتحادیه کارگری وضع اطمینان بخش داشته باشد.

## افزایش علاقه به کار

اگر افراد به کار خود علاقه داشته باشند، کارآیی آنان افزایش می یابد و تمایل افراد به انجام کار بیشتر از هر عامل دیگری باعث پیشرفت برنامه های خدماتی موسسه میشود. سرپرست موظف است شرایطی بوجود آورد که افراد بیشتر به کارشان علاقه پیدا کنند ولی در کوتاه مدت نمیتوان روحیه پرسنل را تقویت کرد. تقویت روحیه پرسنل به زمان زیادی نیاز دارد. ستاد نظارت برای افزایش علاقه پرسنل به کارشان میتواند از عواملی مانند تکرار، درک، قه ابتکار و

فکر باز استفاده کند. مثالهای زیر نمونه هایی هستند که از آنها برای تقویت روحیه پرسنل استفاده میشود.

### جو سازمانی

جو یک سازمان، رفتار و روحیه پرسنل جدید را تنظیم میکند. بسیاری از کارکنان ساعی خدمات پس از مدتی بعلت هدفمند نبودن و عدم انسجام کار، علاقه خود را به کار از دست میدهند. برنامه هایی که از کارآیی خوبی برخوردارند روحیه کارکنان را تقویت میکنند. کارمند جدید از همان ابتدا در جو سازمان قرار میگیرد، چنانچه همه کارکنان به نظم و ترتیب در موسسه توجه نشان دهند او نیز خود را ملزم به رعایت قوانین سازمان خواهد دانست. کارگر جدید به تبعیت از سایر پرسنل به ستاد نظارت احترام میگذارد و سعی میکند دقت بیشتری در کار خود بخرج دهد و وظایف خود را مطابق استاندارد انجام دهد. به این ترتیب به دلیل توجه بیش از حد کارکنان به کارشان، کیفیت کار افزایش می یابد. بعبارت دیگر کارکنان جدید خود را با یک برنامه جدید تطبیق میدهند، چرا که در سازمان پیوسته از این برنامه پیروی میشود. باید توجه داشت که تازه واردان همیشه خود را ملزم میدانند که طبق برنامه پیش بروند و هیچ تخطی از برنامه حتی پیشی گرفتن از آن را جایز نمی شمارند.

### شناخت

بطور معمول در ارتباط با قوانین اجرایی در عملیات صنعتی، اطلاعات بسیار کمی در اختیار کارگران قسمت خدمات قرار میگیرد. تا زمانی که به سایر مشاغل توجه بیشتری معطوف شود، کارگران خدمات جزو کارمندان درجه دوم محسوب میشوند. یک روش آسان برای آشنا کردن کارکنان با فعالیتهای موسسه، تشریح آن در نشریه شرکت است. بیشتر مواقع لازم نیست که حتماً مدیر این مقالات را بنویسد، زیرا ناشران غالباً نوشتن پیرامون مسائل جدید را بعهده میگیرند. اگر روی البسه، وسایل و تجهیزات کارکنان، نامشان را ثبت کنیم، بهتر میتوانیم آنها را شناسایی کنیم. از طرف دیگر افراد مایلند شغلی داشته باشند که در آن نامشان بر روی ابزار و آلات مورد استفاده شان ثبت شود. استفاده از برچسب نام افراد تاثیر دیگری هم دارد یعنی افراد مجبور میشوند بهتر از وسایل خود مراقبت کنند چون هر وسیله مربوط به یک نفر است و دیگران از آن استفاده نمیکند. ممکن است دادن اونیفورم و امکانات بهتر مانند اتاق رختکن به کارمندان هزینه زیادی بطلبد ولی باعث میشود افراد به کارشان بیشتر علاقه پیدا کنند و کارآیی آنان افزایش یابد، وقتی کارکنان می بینند شرکت به آنها علاقه دارد، آنها هم متقابلاً به کارشان علاقه نشان میدهند، از طرف دیگر اگر به کارکنان اونیفورم داده شود و همه آنان متحدالشکل باشند، روابط عمومی سازمان تقویت میشود. اگر پرسنل خدمات لباس مناسبی بپوشند و مرتباً لباس خود را عوض کنند تا همیشه تمیز باشد، در موقع رفت و آمد از ظاهر خود شرمسار نمیشوند. علاوه بر آن تمیز و آراسته بودن کارکنان، آنها را به رعایت استانداردها در شرکت کمک میکند چون از کارکنان کثیف



نمی‌توان انتظار نظافت محوطه های تولیدی کارخانه را داشت. اگر مدیر به کسانی که کارشان را خوب انجام می‌دهند، تقدیر نامه دهد، آنان بیشتر از کارشان رضایت خواهند داشت و می‌فهمند که تلاش‌هایشان مورد توجه قرار گرفته است. با وجود اینکه یک تقدیر نامه مسئله جزئی و کوچکی است ولی می‌تواند انگیزه پرسنل را برای کارکردن افزایش دهد.

بخش: ۲۹-۲۴  
پایان هفته: \_\_\_\_\_  
نام: ابر. سافو  
شماره پرسنلی: ۵۷۴۸۳۸

تعیین برنامه، لیست بازرسی و ثبت نحوه انجام کار

موضوعیت	تفصیلات	زمان صرفه‌کاره به دقیقه	ساعت تکمیل برنامه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنج‌شنبه	جمعه
5D	خدمات اتاق استراحت	۱۷	۷:۳۷					
5C	خدمات اتاق استراحت	۱۷	۷:۳۹					
5A	خدمات اتاق استراحت	۱۷	۸:۰۱					
	شستشوی دی کشیدن	۲۷	۸:۲۷					
HH6	خدمات اتاق استراحت							
	جارو کردن و شستشوی							
	وی کشیدن و							
	نظافت آشپزخانه	۱۳	۸:۴۱					
	راه پله به							
B-8 Bidy	جارو کردن	۵	۸:۴۶					
5A	جارو کردن و نظافت آشپزخانه	۸	۸:۵۴					
	آسانسور #5							
	کمیته اولیه جارو کردن و نظافتی انتقال	۷	۹:۰۱					
5B	جارو کردن پله ها	۱۳	۹:۱۴					
5C	جارو کردن پله ها و راهرو	۱۶	۹:۳۰					
	ساعت استراحت	۱۰	۹:۴۰					
5C	گردگیری محل استقرار دستگاه							
	نظافت ماشین خودکار و آشپزخانه	۷	۱۰:۱۰					
5B	جارو کردن پله ها							
	و نظافت آشپزخانه	۱۳	۱۰:۲۳					
	رستوران #5 جارو کردن	۲۷	۱۰:۴۰					
5D	صبح آوری زیاده							
	ساعت غذا خوردن	۵	۱۰:۵۴					
	ظلمت	۴۵	۱۱:۴۴					
5D	صبح آوری زیاده و							
	کنترل وسایل	۳	۱۱:۴۷					
5D	پاک کردن لکه های							
	پله ها و راهروها	۶	۱۱:۵۳					
5D	لکه گیری و نظافت محل							
	قرار گرفتن دستگاه خودکار نوشابه	۳	۱۱:۵۶					
5C	صبح آوری زیاده و کنترل وسایل	۳	۱۲:۰۰					
5C	لکه گیری راهرو و پله ها	۶	۱۲:۰۶					
5C	لکه گیری و گردگیری محل							
	استقرار دستگاه خودکار نوشابه	۳	۱۲:۰۹					
5B	جارو کردن پله ها از بالا							
	تا پایین	۲۰	۱۲:۲۹					
	انتهای آموزش							
	34,32,10,9,8# جارو کردن	۵۰	۱۲:۲۹					
	نوبت #۴ جارو کردن و نظافتی زیاده							
	محل دستگاه خودکار نوشابه	۲۵	۱۲:۴۴					
			۲:۰۰					
	ساعت استراحت	۱۰	۲:۰۰					
	رستوران #6 جارو کردن	۵۰	۲:۰۰					
5D	خدمات اتاق استراحت	۱۷	۲:۱۷					
5C	خدمات اتاق استراحت	۱۷	۲:۳۴					
	نظافت انبار و							
	تعمیرات	۱۱	۲:۴۵					

شکل ۱۲- نمونه ای از برگ بازرسی برنامه

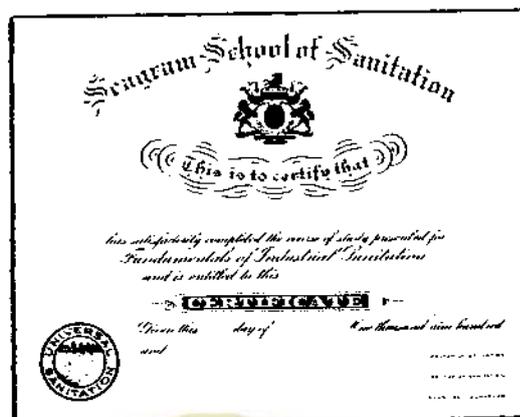


## جایگاه اجتماعی

برای کارکنان ناخوشایند است که شغلشان در سلسله مراتب اجتماعی از وضع مطلوبی برخوردار نباشد. افراد معمولاً به مشاغل نظافت بعنوان شغل موقت و بدون جذبه نگریسته و فکر میکنند فقط در مواقع اضطراری افراد به این شغل روی می آورند. کسانی که مشاغل نظافتی دارند همیشه منتظرند فرصتی برای آنها پیش آید تا به مشاغل دیگر راه پیدا کنند. این تفکر غلط از آنجا ناشی شده که قبلاً از سرایدارها (janitor) انتظار داشتند بعضی جاها را جارو کرده و تی بکشند. با این وجود امروزه کارکنان در برنامه های خدماتی نوین به مهارت، قضاوت و دانش و آگاهی نیاز دارند (چون در بیشتر صنایع به آنها ساعتی ۷/۵ تا ۱۰ دلار آمریکا پرداخت میشود، کارفرمایان حق دارند انتظار چنین مهارتهایی را از آنها داشته باشند). پرسنل همیشه باید از ارزش کار خود آگاه باشند. یکی از بهترین روشها برای ارزش دادن به این گونه مشاغل آن است که نام خضت بار سرایدار (janitor) را از روی آنها برداریم.

بسیاری از شرکتهای سعی میکنند که نام کارکنان خدمات نظافت (sanitation workers) را عوض کنند. اسامی که بیشتر مورد توجه هستند عبارتند از: تمیزکار (sanitors)، کارکنان خدماتی (service workers)، خدمتکاران ساختمانی (building servicers) و نگهبان (custodians). ولی بهر حال هر اسمی که انتخاب شود از سرایدار (janitor) بهتر است.

در شرکت Joseph E. Seagram & Sons بین کارکنان، انجمن بهسازی (sanitation) تشکیل شده است که توسط خود پرسنل اداره میشود. این انجمن پس از مدت کوتاهی به یک کلوب انحصاری تبدیل شد که پیوستن به آن بسیار مشکل بود. کسانی که میخواستند عضو آن شوند باید امتحان بسیار پیچیده ای را میگذراندند و این امتحان بسیار فنی و به روشها و تکنولوژیهای جدید بهسازی (sanitation) مربوط بود. سپس این افراد مورد ارزیابی قرار میگرفتند. پس از اینکه کلیه مراحل را طی میکردند به آنها گواهینامه ای (شکل ۱۳-۲) اعطا میشد. این انجمن در زمان خود مورد توجه بسیاری از اساتید و کارشناسان امور بهسازی قرار گرفت. و این افراد به کار خود افتخار میکردند و دوست داشتند سرکار خود باقی بمانند.



شکل ۱۳-۲ دیپلم افتخاری که به مناسبت گذراندن موفقیت آمیز تحصیلات دوره تکمیلی به تمیزکاران اعطا میشود.



## فرصت رشد

یکی از دلایل عمده بی‌علاقگی افراد به مشاغل خدماتی این است که به این افراد کمتر فرصت می‌دهند تا به تناسب توانایی‌هایشان ارتقاء یابند. اگر در یک سازمان معین کارکنان خوبی در بخش خدمات و پاکیزگی ساختمان استخدام شده‌اند باید برای مشاغل خدماتی، سطوح پیشرفته‌تر هم در نظر بگیرند و در بین سطوح شغلی موجود از سطوحی مانند مسئول آزمون (test operator)، مسئول پروژه (project man)، تمیزکار ماهر (master sanitor)، معاون سرپرستی کارکنان (assistant crew leader)، سرپرست کارکنان (crew leader) و ناظر (supervisor) استفاده کنند. در این سطوح پاداش بیشتری به افراد می‌دهند. دادن ترفیع به کارکنان باعث بیشتر شدن انگیزه افراد، افزایش بهره‌وری و دقت در کار می‌شود. (فرم درجه بندی پرسنل وسیله‌ای برای تعیین عملکرد افراد است).

اگر کار افراد به درستی ارزیابی شود، بر مبنای صحیحی به افراد پاداش می‌دهند و انگیزه افراد بیشتر می‌شود. این روش یکی از بهترین راه‌های افزایش کارایی است ولی تعیین و اندازه‌گیری آن مشکل است. در شرکت Fawcett Dearing Printing Co. of Louisville براساس نتایج ارزشیابی افراد به آنان پاداش می‌دهند. در این سیستم به کارگرانی که کارشان به سطح استاندارد برسد بازاء هر ساعت کار ۵ سنت پاداش می‌دهند و اگر ۵ درجه بهتر از استاندارد کار کنند در ساعت سه سنت اضافه بر پنج سنت قبلی پاداش می‌گیرند زمانی که امتیاز کارکنان از سطح استاندارد کمتر باشد دیگر به آنها پاداش پرداخت نمی‌کنند. این سیستم فقط زمانی مورد قبول اتحادیه کارکنان قرار می‌گیرد که اتحادیه مطمئن باشد سیستم ارزشیابی عادلانه است.

شرکت‌های دیگری از جمله Eastman Kodak of Rochester, Oscar Mayer of Chicago و

lock Kwikset از Anaheim, Calif موفقیت این شیوه را گزارش نموده‌اند.

## آموزش

شرکت‌هایی که سعی می‌کنند از حداکثر توان تولیدی پرسنل استفاده کنند به این سخن قدیمی که «همه می‌توانند کف محل کار را تی بکشند» اعتقاد ندارند.

مشاهده و بررسی کارکنان در حین انجام وظیفه مشخص می‌کند که اکثر آنان نمی‌دانند چگونه تی بکشند و برخی از آنها بطور نادرست به تی‌ها فشار وارد می‌کردند. در ضمن مشخص شد که بعضی از کارکنان خدمات به شکل نادرستی از این تی‌ها استفاده می‌کنند و با وجود تلاش زیادی که بخرج می‌دهند، بهره کمی می‌گیرند. فقط عده معدودی از پرسنل میدانستند چگونه واحدهای تولیدی را جارو کنند و سایرین بیش از حد لازم در محوطه رفت و آمد می‌کردند. بعضی از کارکنان نمی‌دانند که چگونه زمین را خوب واکس زده و برقی بیاندازند و عده‌ای هم در هنگام گردگیری حرکات بیهوده‌ای انجام می‌دهند. مسئله‌ای که کارگران خدمات از اهمیت آن اطلاع ندارند عبارتست از پر کردن دفترچه‌های هزینه کار



با خودکار قرمز که باعث خستگی آنان میشود.

کارگران متوسط بخش خدمات بیش از آنکه از وسایل استفاده کنند از آنها سوءاستفاده میکنند و از این طریق زیان زیادی به موسسه وارد میکنند. غفلت آنان نه تنها هزینه موسسه را افزایش میدهد، بلکه موجب کاهش کارایی میشود زیرا کارکنان نمیتوانند با تجهیزات از کارافتاده یا معیوب بخوبی کار کنند. مثلاً تی هایی که تمیز نشده اند زمین را کدر میکنند و مرطوب کردن سر تی هایی که شسته نشده اند بوی نامطبوعی ایجاد می کند، استفاده از تی هایی که کهنه شده اند روی کف زمین خطهایی بجای میگذارد، فشار بیش از اندازه به دستگاه مخصوص آبیگر تی باعث شکستن آن میشود و تمامی ابزاری که در اثر کاربرد نامناسب مستهلک شده اند بجای ایجاد کارایی بیشتر و آسانتر نتیجه عکس بدست میدهند.

مسلماً برای افزایش کارایی کارکنان باید به آنان آموزش مناسب داده شود. مسئله آموزش یک امر ساده و اتفاقی نیست بلکه باید برای آن طرح ریزی کاملی انجام داد و طرحها را بطور کامل و پیشرفته اجرا نمود. باید به کل ستاد نظارت متذکر شد که بعضی از آموزشهای حین کار را در برنامه خود بگنجانند. آنها باید مراقب عادات نامطلوب کاری باشند و روشهای بهتر انجام کار را به کارکنان نشان دهند ( همه کارکنان باید در اجرای روشهای اصلی نظافت ماهر گردند).

کلاسهای آموزش رسمی باید مرتباً به مسیرهای مورد نظر هدایت شود. برای درک بهتر میتوان از وسایل سمعی و بصری هم استفاده نمود، با استفاده از اسلاید، نمودار، تصاویر متحرک و توضیحات مناسب میتوانند توجه کارگران را جلب کنند و مطلب مورد نظر را به آنها بفهمانند. لازم نیست کلاسها طولانی باشد ولی باید برنامه ریزی دقیقی برای آن پیش بینی شود. متن آموزش باید قاطع و موثر باشد. بر روی موضوع کلاسها باید تحقیقات کاملی انجام گیرد و موضوعات جدید باشد. برخی از مطالبی که میتوانیم آنها را در کلاسها مطرح کنیم عبارتند از:

۱- زمانی که نظافت میکنیم چه روی میدهد؟ عملکرد نظافت کدام است ؟

۲- نظافت سطوح نرم

۳- نظافت سطوح سخت

۴- مراقبت از سطوح کاملاً صیقلی

۵- نظافت فرشها و قالیچه ها

۶- نظافت تجهیزات

۷- نظافت دستشویی ها

۸- نظافت دیوارها و سقفها

۹- نظافت شیشه ها



۱۰- چگونگی استفاده از جداول برنامه ریزی

۱۱- در موقعیتهای اضطراری چگونه عمل کنیم .

۱۲- روش دستیابی به حداکثر کارایی (کیفیت کار).

در ضمن میتوان بسیاری از فنون را که بنظر ابتدایی می آید در کلاسها مطرح نمود. مثلاً به کارکنان نشان داد که چرا استفاده از تی های مرطوب کمتر خسته کننده است، چرا بهتر است برای تی کشیدن تی را در ستونهای ۹ فوتی حرکت دهیم و پس از تکمیل یک ستون از نقطه کناری آن ستون شروع به کار کنیم، چرا باید مرتباً سنگینی بدن را از یک پا به پای دیگر منتقل کنیم، چرا باید با پاشنه رشته های تی را به سمت بیرون پخش کنیم. چرا بلندی دسته تی باید متناسب با قد کارگر باشد. چرا باید تی را نزدیک بدن نگهداشت ، چرا باید کارگر حین تی کشیدن پشت خود را صاف نگهدارد و سایر نکاتی مانند اینها که به کارگر کمک میکند تا کار تی کشیدن را آسانتر انجام دهد و خلاقیت بیشتری در کار بخرج دهد. هر فعالیت کار نظافت باید به اجزای جداگانه تقسیم شود و هر یک از این اجزا بدرستی آموزش داده شود تا افراد بتوانند کل فعالیت را بدرستی انجام دهند و وضعیت بهداشتی موسسه را بهبود بخشند.

### کمکهای آموزشی

برای آموزش پرسنل میتوان از وسایل کمک آموزشی زیادی استفاده کرد. بعضی از تولید کنندگان و عرضه کنندگان محصولات نظافت نوشته هایی مرکب از تصویر و نوشته ، دستور کار وسایل و فیلمهای زیادی را برای آموزش روش استفاده از یک وسیله تهیه و منتشر ساخته اند. فروشندگان این شرکتها اغلب در استفاده از محصولاتشان ماهرند و میتوانند به خریداران کمک کنند تا از این وسایل به بهترین وجه استفاده کنند.

در هر برنامه خدماتی یک دستورالعمل نظافت تألیف میشود که میتواند بعنوان وسیله کمک آموزشی مورد استفاده قرار گیرد. در یک دستورالعمل نظافتی استاندارد فنون نظافت مرحله به مرحله شرح داده میشود و روشهای استاندارد نظافت سطوح گوناگون مشخص میشود. این دستورالعمل باید به قدری ساده باشد که کارکنان بخش خدمات بتوانند از آن استفاده کنند. در هر روش کلیه مواد و تجهیزاتی که برای هر شغل لازم است کاملاً مشخص شده و لیست کارهایی که فرد باید بطور مستمر انجام دهد بطور مختصر و خوانا نوشته میشود. پرسنل ممکن است در حین کار با شرایط جدیدی روبرو شوند، در لیست فوق الذکر باید راههای عملی مقابله با شرایط توضیح داده شود. در این فهرست نیازی به ذکر توضیحات کامل نیست و میتوان این توضیحات را به پشت صفحه یا جای دیگر منتقل کرد. این روش غالباً برای نشان دادن زمان استاندارد انجام هر فعالیت مورد استفاده قرار میگیرد.

گاهی اوقات برای تعیین دستورالعمل اجرایی موسسه، میتوانیم از استاندارد سایر شرکتها که مطالعه کافی در این زمینه دارند و استانداردهای مطمئن انتخاب کرده اند ، استفاده کنیم.



شرکت Nationwide insurance از یک استاندارد نظافت بسیار مفید استفاده میکند که شامل چند روش جدید و شرح کامل برنامه شرکت است. از طریق مکاتبه با superintendent of properties شرکت Nationwide insurance میتوان دستورالعمل فوق الذکر را بدست آورد.

سازمانهای دیگری که دستورالعملهای جداگانه ای منتشر کرده اند عبارتند از :

Veterans Administration . Port of NewYork & New Jersey Authority

.... و General Services Administration

نمودارهای ساده شده نگهداری نشان دهنده روش صحیح مراقبت از وسایل است که به رفع مشکلات ناشی از بی دقتی یا ناآگاهی کارکنان کمک میکند.

میتوان این نمودارهای ساده را به پرسنل داد، در کتابخانه قرار داد، در مجله شرکت چاپ کرد یا بعنوان موضوع درسی در کلاسها مطرح نمود. کسانی که از روشهای جدید برای مراقبت صحیح از وسایل استفاده میکنند، میتوانند نمودارهای مشابهی تهیه کنند.

### خرید ملزومات و وسایل

انتخاب و خرید ملزومات ویژه بستگی به نیازهای برنامه خاصی باشد . به هر حال موقع خرید باید برخی ملاحظات مورد توجه قرار گیرند.

خرید ملزومات به کارگر کمک میکند تا کار خود را به راحت ترین و بهترین وجه انجام دهد. ولی عملاً در اغلب موارد از این ملاحظات اصلی چشم پوشی میشود و گاهی بعضی از مدیران خدماتی در هنگام خرید در مورد چند «پنی» هم صرفه جویی میکنند که در نتیجه شرکت به علت کاهش کارآیی پرسنل (بخاطر چند پنی) باید چندین دلار ضرر را تحمل کند. (۱۰ تا ۱۵٪ از متوسط بودجه بخش خدمات صرف تدارکات میشود در حالیکه ۸۵ تا ۹۰٪ آن صرف نیروی انسانی میشود. در نتیجه صرفه جویی در زمینه خرید ملزومات فقط بخش کوچکی از کل بودجه را در بر میگیرد).  
خست بخرج دادن در هنگام خرید کالای مورد نیاز شرکت دو نتیجه خطرناک به بار می آورد: یا مجبوریم کمتر از میزان احتیاج تهیه کنیم یا اینکه وسایل مورد نیاز را با کیفیتی پایین تر از سطح استاندارد بخریم. چنانچه کمیت خرید کمتر از حد مورد نیاز باشد بدان معنی است که کارگر به تمام وسایل مورد نیاز خود دسترسی ندارد. استفاده از وسایل ارزان قیمت با کیفیت پایین باعث میشود کارگر کار خود را در مدت بیشتر و با صرف تلاش افزونتری انجام دهد. بعد از مدت کوتاهی نتایج صرفه جویی در خریدهها آشکار میشود و بعلت کاهش بازده شغل مذکور، ارزش تولیدات آن قسمت کاهش می یابد و برای جبران این ضرر باید از کارگر کار بیشتر متوقع باشیم. از طرف دیگر چون شرکت بخاطر کاهش کارآیی متحمل زیان شده است دیگر نمیتواند بودجه ای برای آموزش پرسنل و بهبود سطح خدمات یا تحقیقات برای



بهبود کیفیت تولید خرج کند. ممکن است مشکلاتی که امروزه در بخش خدمات با آنها برخورد میکنیم در اثر ترکیب دو عامل مذکور باشد.

اگر ما وسایل گران قیمت و خوبی بخریم ممکن است در اوایل کار به فایده آن پی نبریم ولی پس از ۱۵ تا ۲۰ سال متوجه میشویم که بخاطر خریدن وسایل با دوامتر هزینه های خدماتی موسسه به ازاء هر فوت مربع کاهش می یابد. بررسیها نشان داده است که اگر تجهیزات لازم را در اختیار پرسنل قرار دهیم، کارایی آنان دو برابر میشود.

وسایل با کیفیت بالا باعث میشوند زحمت پرسنل کمتر شده و کارایی آنان افزایش یابد. سازندگان در ساختن وسایل سعی میکنند دقت زیادی بکار برند تا محصول از کیفیت بیشتری برخوردار باشد و پس از ساخت آن را آزمایش میکنند، برای از بین بردن عیوب احتمالی آن را برای بار دوم هم آزمایش میکنند. در اثر تحقیقات هر سال وسایل جدید و پیشرفته تری به بازار می آید. بطور مثال استفاده از وسایلی مانند ماشینهای شستشوی زمین با خلاء که با نیروی باتری کار میکند و ترکیبات پیشرفته پاک کننده و سایر وسایلی که به گروه تجهیزات مکانیکی اضافه شده اند کارایی کارکنان را افزایش میدهد و در واقع خرید وسایل نامرغوب کوتاه نظری اقتصادی است.

با ساخت و فروش محصولاتی که کیفیت بالاتری دارند میتوان به سود زیادی دست یافت. پیشرفتهایی در زمینه استفاده از مواد پاک کننده خصوصاً مواد مصنوعی و مواد **biodegradable** برای برطرف کردن مشکلات فاضلاب حاصل شده است. مواد گندزدا مانند پاک کننده های ساینده، مواد مورد نیاز برای صیقل دادن کف، راه راه کننده ها (**striper**) مرتباً پیشرفت میکنند و انواع بهتر و جدیدتری از آنها به بازار می آید. سرپرستها موظفند مواد جدیدی را که وارد بازار میشود بررسی نموده و در صورتی که در پیشبرد برنامه های خدماتی شرکت مفید باشد از آنها استفاده کنند. مشکلی که سرپرستها با آن مواجه میشوند این است که شرایط حین انجام کار بر روی نتایج کار تاثیر دارند. مثلاً زمانی که دستگاههای صیقل دهنده کف را آزمایش میکنیم متوجه میشویم که عملکرد صیقل دهنده ها تحت شرایط مختلف تغییرات فاحشی پیدا میکند. ولی آزمایشهای گسترده میتواند بسیاری از متغیرها را تحت کنترل درآورد. نتایج کلی فقط زمانی بدست خواهد آمد که آزمونهای موردی و عملی و دوام لوازم و بی نقص بودن آنها بدقت ثبت شود. بعد از آنکه نتایج شرایط جدید مشخص شد میتوان نتایج را در فرمی مشابه تصویر ۱۴-۲ ثبت کرد. مسئول و سرپرست باید کار صیقل کننده ها را بطور روزانه یا دو بار در هفته کنترل کند. ( فقط چند دقیقه برای این آزمایش وقت لازم است). بعد از اینکه نتایج در فرم ثبت شد باید آنها را ارزیابی کند. بعد از مدتی مشخص میشود که در شرایط آلودگی مساوی، با این لوازم به زمان کمتری نیاز است.







## بخش پنجم - بهداشت محیط و پاکیزه نگاه داشتن ساختمان

### فصل سوم:

#### پاکیزه نگهداری صنعتی





## فصل سوم - پاکیزه نگه‌داری صنعتی (Industrial Housekeeping)

منظور از پاکیزگی صنعتی این است که تمام محوطه های کاری و انبارها را تمیز، پاک و منظم نگهداریم و کلیه مواد و تجهیزات غیر لازم را خارج کنیم. کیفیت پاکیزگی یک بخش یا شرکت نشان دهنده کارایی عملیات و وضعیت مناسب نگه‌داری آن شرکت است. نگه‌داری خوب و عملکرد مفید دو عامل لاینفک به شمار میروند و وضعیت مناسب پاکیزگی صنعتی موجب افزایش تولید نمیشود ولی واضح است که در یک محیط بی نظم نمیتوان به تولیدات مناسبی دست یافت.

وضعیت رضایت بخش خدمات هر شرکت به پرسنل امکان میدهد تا تمام توجه خود را بر روی وظایف خود متمرکز کنند. در چنین حالتی کارکنان براحتی به مواد و وسایل دسترسی پیدا میکنند و وسایل همیشه در محل مشخصی قرار میگیرند. در چنین شرایطی فضای کافی برای فعالیت کارکنان وجود دارد و تلاش کارکنان صرف مسائل جنبی نمیشود.

نگه‌داری از مواد و تجهیزات نقش مهمی در پاکیزگی صنعتی ایفا میکند. کارکنان اجرایی باید بیشتر با بخش پاکیزه سازی همکاری کنند.

### عرضه پاکیزگی مطلوب

بعضی از سرپرستها ممکن است سعی کنند میزان فعالیتهای صرف شده برای برقراری سیستم مناسب پاکیزگی را تعیین کنند، خصوصاً در اماکنی که مدت زیادی خدمات نظافتی دریافت نکرده اند و آلودگی و بی نظمی در آن محل عادی شده است. مثلاً در یک کارخانه سیمان حدود ۲۰ سال و اندکی فعالیت پاکیزه سازی بارزی وجود نداشت البته فقط وقتی زباله ها بحدی میرسید که جلوی کار کردن پرسنل را میگرفت آنها را به کناری میراندند. در این کارخانه حتی به اصول اولیه پاکیزگی هم توجه نمیشد بطوریکه بخاطر وزن گرد سیمان جمع شده در طول سالیان متمادی بخشی از کف کارخانه فرو ریخت. ممکن است در مواردی که مثالهای واضحی وجود ندارد سرپرستها به سختی بتوانند روند تخریب محدوده کاری را تشخیص دهند و در چنین مواردی نمیتوان وضعیت روشنی از شغل ارائه داد.

هدف از عرضه شغل (selling job) این است که نشان دهد در صورت ارائه خدمات نظافت مناسب حجم کار گروهها یا بخشها برای نظافت محوطه کاهش می یابد. هدف دیگر عرضه شغل این است که با استفاده از آن میتوان تفاوتهای موجود بین بخشهای بی نظم و قسمتهای منظم را تشریح نمود. از این تشریح بعنوان یک مثال عملی میتوان استفاده کرد. کار خود را با بررسی یک بخش شروع کنید. آن را تمیز نگهدارید و به تاثیر آن در افزایش کارایی توجه



کنید. وقتی سرپرستها بخواهند به بخشهای تحت کنترلشان خدمات نظافتی خوبی ارائه دهند، از این واحد منظم بعنوان نمونه استفاده کنید. منافع منظم بودن بخش بقدری زیاد است که نیاز به توضیح اضافی ندارد، این منافع مقاومت ناظران بخشها را در مقابل اجرای برنامه های پاکیزه سازی از بین میبرد زیرا وقتی افراد برای یکبار از این طرح پیروی کنند نتایج عملی آن را می بینند. روشهای آزمون موردی بسیار ساده اند. میتوانید از بخشی که وضعیت پاکیزگی مطلوبی دارد بعنوان گروه شاهد استفاده کنید. در ضمن همیشه سعی کنید برای تعیین وضعیت بخش به بالاترین حد استاندارد پاکیزگی توجه کنید و وضعیت سایر بخشها را مبنای محاسبه قرار ندهید و کلاً از این روش صرف نظر کنید. در حقیقت میتوان بین بخشها رقابتی بوجود آورد که برای نظافت بهتر با هم مسابقه دهند. باید از بعضی گروهها و بخشهای تمیز عکسهای نمونه ای بگیرند که نشان دهنده وضعیت قبل و بعد از برقراری سیستم صحیح پاکیزه سازی است. ناظران دیگر برای ارائه عملکرد از این عکسها استفاده میکنند. اگر به این عکسها یا واحدهای تمیز دسترسی نداشته باشیم، برای عرضه نظافت مناسب باید بر شعارهای موثر و منطقی تکیه کنیم. فقط بخشهایی را که از نظر استاندارد نظافت در یک سطح قرار دارند باید مقایسه کنیم. یک مقایسه ساده مانند کتاب مرجع بدون فهرست است و هیچ ارزشی ندارد. ممکن است اطلاعات مورد نیاز در کتاب وجود داشته باشد ولی تمام تلاش فرد صرف یافتن جای اطلاعات میشود و فرد نمیتواند از کتاب بخوبی استفاده کند. یک مثال دیگر این است که رانندگی در خیابانهای منظم را با رانندگی در خیابانهای بی نظم و تفاوت بین این دو وضعیت را در نظر بگیریم.

### عوامل موثر بر پاکیزه نگاهداشتن

برای دستیابی به وضعیت قابل قبول پاکیزگی سه شرط وجود دارد:

۱- تجهیزات و طرح مناسب

۲- جابجایی و انبارداری صحیح مواد

۳- تمیزی و نظم

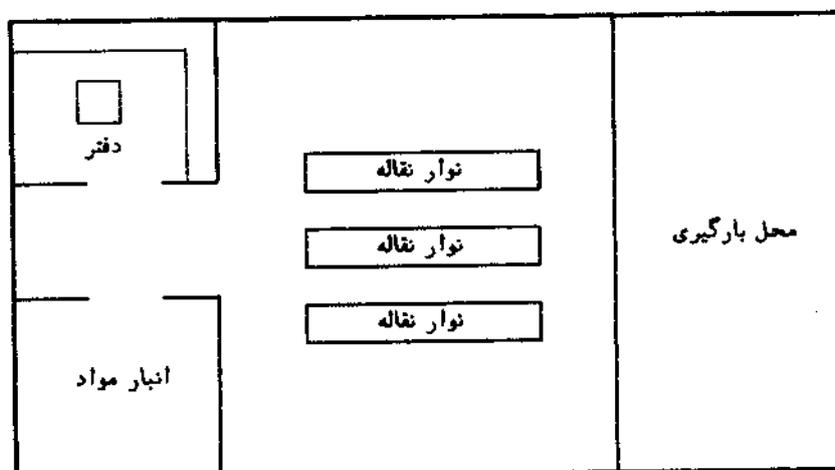
این عوامل سه گانه در زمان ارزیابی وضعیت پاکیزگی بخش بدون توجه به اینکه آن واحد کارخانه، یا بخش اداری است مد نظر قرار میگیرند.

### تجهیزات و طرح مناسب

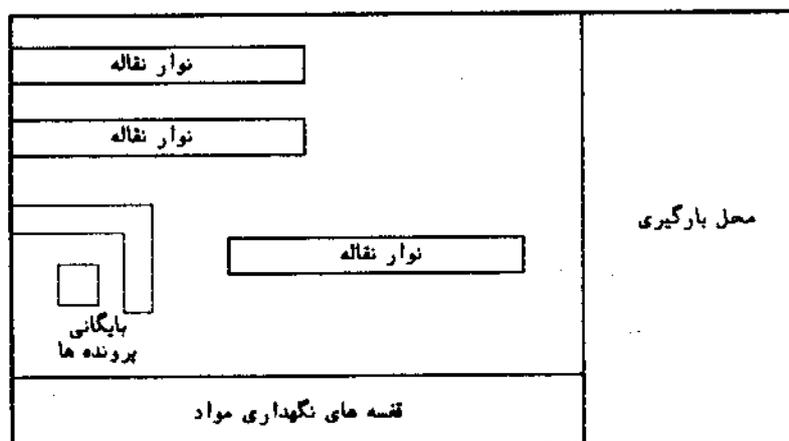
طرح کارخانه شرایط دستیابی به وضعیت مطلوب آکاخذاری را تسهیل میکند ولی باربری و انبارداری مناسب بر درجه قابل حصول و مطلوب پاکیزگی اثر میگذارد. در مواردی که فضای کافی برای جابجایی و ذخیره مواد وجود ندارد یا برای نگهداری مواد و وسایل محلی پیش بینی نشده باشد، نمیتوانیم به تولیدات مناسبی دست یابیم. شکلهای



۳-۱ و ۳-۲ نشان می‌دهد که چگونه یک طرح خوب کار را آسان می‌کند. قبل از تجدید نظر در وضع موجود، مواد بطور درهم و برهم و غیرماهرانه ذخیره می‌شد. دفتر و قفسه‌ها بتدریج نامنظم می‌گردید، علاوه بر آن برای انتقال تولیدات با نوار نقاله از راهروهای باریکی استفاده می‌شد. پس از تجدید نظر در وضع موجود محل کار، مواد به سهولت در



شکل ۳-۱ طرح کارخانه قبل از سازماندهی مجدد آن بر مبنای اصول پاکیزگی



شکل ۳-۲ طرح کارخانه بعد از سازماندهی مجدد آن بر مبنای اصول پاکیزگی

قفسه‌های باز با سقف بلند ذخیره می‌شوند. اگر دیوارهای دفتر را برداریم و به جای آن از قفسه استفاده کنیم سرپرست‌ها می‌توانند محوطه کار را بهتر کنترل کنند و راهروهای انتقال محصولات برای انتقال مواد خام و محصولات آماده فضای کافی داشته باشند. طرح فوق‌بدان معنا نیست که با شروع از صفر که همان طرح اولیه کارخانه است بتوان به نظم و نظافت صحیحی دست یافت. درست است که در آن صورت به تلاش کمتری برای برقراری نظم در محوطه احتیاج خواهیم داشت ولی باید مرتباً طرح را تغییر دهیم تا با نیازها انطباق داشته باشد. هریخش یا قسمت در کارخانه باید براساس روشهای دستیابی به فضای کافی برای انجام کار، ایجاد انبار مناسب با فضای کافی برای وسایل



و مواد، امکانات مناسب برای جابجا کردن مواد، مورد بررسی قرار گیرد. سپس ماشین آلات و نیمکتها و سایر وسایل را طوری باید منظم کرد که برای حرکت مواد در داخل محوطه، مسیر مستقیمی بوجود آید. فقط در مواقع ضروری باید مواد را ذخیره کنیم. فقط در مواردی میتوانیم مواد را در بخش انبار کنیم که لازم است مواد برای طی مراحل بعدی یا عمل آمدن مدتی در بخش بمانند. محل انبار باید در انتهای بخش باشد. فقط باید موادی در واحد تولیدی وجود داشته باشند که در حال حاضر در دست تولید هستند. ممکن است بگویید که تمام موارد فوق درست است ولی چگونه میتوان به فضای اضافی مورد نیاز دست یافت؟ در بیشتر موارد فضای کافی وجود دارد ولی بخوبی مورد استفاده قرار نمیگیرد. تمام قسمتهای اضافی شامل تجهیزاتی که در تولید فعلی واحد مستقیماً نقشی ایفا نمیکند، قفسه های نگهداری ابزار، صندوقهای ذخیره و حتی دستشویی ها در صورتیکه دستشویی دیگری در آن نزدیکی وجود داشته باشد باید حذف شود. یک راه دیگر برای بدست آوردن فضای اضافی این است که از ذخیره کردن مواد غیر ضروری جلوگیری کنیم. همیشه باید بخاطر داشت که به جای انباشتن مواد و تولیدات در یک بخش باید آنها را در بخشهای کارخانه بحرکت درآوریم. فقط میتوانیم در انبارها و جایگاههای ذخیره مواد را ذخیره کنیم. برای جابجایی مواد باید تسهیلات مناسبی ارائه نمود. نباید اجازه دهیم مواد در محدوده خاصی جمع شوند، بلکه باید کالای مورد نظر را دریافت کرد، تغییرات لازم را روی آن انجام داد، سپس برای عملیات بعدی به قسمت دیگری منتقل کرد، واضح است که با اجرای اصول فوق میتوانیم یک برنامه صحیح خدماتی را اجرا کنیم و به فعالیتهای بسیار گسترده نیاز نیست.

اصول خدمات نظافتی در واحدهای صنفی و ستادی یکسان است. چون فقط تجهیزات و عملکرد این واحدها با هم تفاوت دارد ولی مشکلات اساسی و راه حلهای انتخابی در هر دو مورد یکسانند. دفاتر اداری هم از همین اصول پیروی میکند. میزها باید طوری چیده شوند که در یک ردیف قرار بگیرند. میتوان قفسه ها را درون دیوار تعبیه کرد یا به عنوان تیغه جداکننده اتاقها از آن استفاده کرد. کتابها و کتابچههایی که دائماً مورد استفاده قرار نمیگیرند باید در قفسه کتاب قرار بگیرند. سیمهای پراکنده تلفن باید در یک امتداد قرار بگیرند. واضح است که برای این تغییرات به تلاشهای کمی نیاز داریم.

### جابجایی و ذخیره مواد

اگر تجهیزات مناسبی برای ذخیره مواد داشته باشیم میتوانیم به نظافت مناسبی دست پیدا کنیم. سایر مزایای جابجایی و ذخیره مناسب مواد این است که زمان جابجایی کاهش می یابد و به تبع آن حجم کار کم میشود. زمان جابجایی مواد نقش زیادی در تعیین قیمت کالای تولید شده دارد، که نباید آن را با زمان فرآیند اشتباه گرفت. زمان جابجایی مواد، دقیقاً زمانی است که برای انتقال محصول از یک واحد دیگر صرف میشود. همیشه کاهش در زمان جابجایی مواد باعث کم شدن حجم کار میشود.



در حقیقت کاهش زمان جابجایی مواد بهترین راه برای افزایش تولید و سودآوری است. هزینه ای که برای بهبود سطح پاکیزگی ساختمان (housekeeping) ، صرف تجهیزات جابجایی و ایجاد نظم مجدد در محل تولید میشود با کاهش زمان جابجایی مواد جبران میشود.

فقط در مواردی باید از تجهیزات خاص جابجایی استفاده کنیم که استفاده از تجهیزات استاندارد باعث تخریب و از بین رفتن مواد انتقالی میشود. زیرا با تغییر تولیدات واحد، دیگر به این تجهیزات (خاص) نیاز پیدا نمیکنیم. در اکثر موارد از وسایل جابجایی استاندارد برای انتقال تمام محصولات و در تمام واحدها میتوان استفاده کرد.

### نظافت و نظم

سومین و آخرین شرط برای نگاهداری خوب، نظافت و نظم است. برای بوجود آوردن انبارهای منظم، باید به پرسنل پیاموند که تجهیزات و موادی را که فعلاً بی استفاده هستند به محلهای طراحی شده برای ذخیره مواد منتقل کنند، علاوه بر آن از وسایل مورد استفاده بخوبی مراقبت نمایند. همیشه باید روی نظافت محوطه کار تاکید نمود.

### حفاظت از پاکیزگی ساختمان

پس از اینکه فعالیتهای پاکیزگی روند مناسبی پیدا کردند باید برای جلوگیری از زوال این فعالیتهای طرح معینی ارائه شود. میتوان با تاکید بر فعالیتهای پاکیزه نگاهداری محوطه تولیدی جلوی از بین رفتن آن را بگیریم. یک روش موثر برای جلوگیری از زوال پاکیزه نگاهداشتن ساختمان استفاده از علائم رنگی روی زمین است که مرز راهروها، محدوده های جمع آوری، مرز واحدها و جایگاه ماشین آلات، انبارها و تجهیزات قابل حرکت را مشخص میکند. از طرف دیگر برای حفظ این ضوابط باید از طریق روابط عمومی سازمان با پرسنل ارتباط برقرار کنیم. برای ایجاد ارتباط میتوانیم از پوستره های رنگی استفاده کنیم. در ضمن کمیته پاکیزگی باید از موسسه در فواصل معینی دیدن کند تا مشکلات موجود کشف شود. اطلاعاتی که در اثر بازرسیهای دوره ای پاکیزگی بدست می آید، ناظران را از وضعیت بخشها آگاه میسازد.

### طرحهای انگیزشی پاکیزه نگاهداشتن

با ارائه طرحهای انگیزشی، میتوان ناظران را از اهمیت وضعیت نظافت شرکت مطلع نمود و وضعیت پاکیزگی را بطور مناسبی حفظ و کنترل کرد. یک طرح موثر انگیزشی پرداخت پاداش به ناظرانی است که وضعیت پاکیزگی بخشهای تحت کنترلشان بهتر است. این روش باید بخشی از یک طرح گسترده انگیزش باشد ولی در مواردی که برای انگیزش طرح گسترده ای وجود ندارد میتوان از این روش به تنهایی استفاده کرد.



اگر یک طرح همه جانبه انگیزشی وجود داشته باشد به ناظران بدون توجه به تولید بخش و فقط با در نظر گرفتن وضعیت نظافت واحد تولیدی میتوان پاداش داد، در صورتی که برای پاکیزگی پاداش جداگانه ای منظور شود، به سرپرستهایی که وضعیت نظافت واحدها بالاتر از حداقل است هر ماه مبلغی بعنوان پاداش پرداخت میشود. تعیین مبلغ پاداش برای مدیریت مشکل است. بعضی از شرکتها ۲ درصد حقوق ماه قبل را بعنوان پاداش می پردازند.

### طرح رقابت خنده آور

در مقابل طرحی که برای وضعیت رضایت بخش پاکیزگی پاداش میدهد طرحی وجود دارد که به بخشی که پایین ترین امتیاز پاکیزگی را کسب کرده توجه میکند. این مبارزه رقابتی توسط شرکت North- American اجرا گردید و تاثیر زیادی در بهبود پاکیزگی کارخانه برجا گذاشت. اولین مرحله رقابت، یک رقابت تبلیغاتی ۶ هفته ای بود که با کمک روابط عمومی شرکت اجرا میشد. روابط عمومی در تمام نقاط کارخانه پوسترهای بزرگی نصب میکرد که پرسنل را به رعایت اصول پاکیزگی تشویق میکرد. اداره هنری شرکت یک شخصیت ساختگی بنام "philty philbert" خلق کرد و از آن بصورت یک تصویر کارتونی در چند پوستر استفاده کرد. (تصویر ۳-۳) روی تمامی سطل آشغالها شعار «روی زمین نه! بیندازش تو سطل» با تصویر مربوطه چاپ کردند (شکل ۴-۳). سپس برای بازرسی تمام محدوده های دفتری کارخانه یک کمیته پاکیزگی تشکیل شد. در پایان ۶ هفته، اولین دوره بازرسی شروع میشود. به واحدی که پایین ترین درجه را بدست آورده باشد جایزه آدم کودن (hooby) اعطا میگردد که عبارت بود از یک پوستر بزرگ که "philty philbert" را روی یک کپه آشغال نشان میداد و این شعار در آن چاپ شده بود: «فیلتی فیلبرت اینجا زندگی میکند».

پوستر مذکور باید تا پایان دوره بعدی بازرسی بالای ورودی دفتر نصب میشد. اگر دوره بعد آن واحد دوباره پایین ترین امتیاز را کسب میکرد دوباره به آن واحد یک پوستر میدادند. نتایج طرح «فیلتی فیلبرت» بقدری رضایت بخش بود که این طرح عملاً ادامه پیدا کرد. امروزه بخشهای بازرسی برای کنترل محدوده های دفتر و کارخانه به دوربینی مجهز شده اند که تمامی نقاط ضعف نظافتی را ثبت میکنند. سپس تصاویر چاپی را به واحد مربوط میفرستند و از آن میخواهند شرایط نامطلوب را اصلاح کنند. امروزه بجای پوستر «فیلتی فیلبرت» از یک مجسمه کوچک استفاده میشود که به واحدی که پایین ترین امتیاز را بدست آورده داده میشود.



### از شر "فیلتی فیلبرت" خلاص شوید!



بی نظمی او در جمع آوری وسایل و اشیاء مختلف ، همه را تهدید میکند.

### به شما بخاطر دستگیری "فیلتی فیلبرت" تبریک می گوئیم.



همیشه بخاطر دانسته باشید:  
روی زمین نیندازید ، بپاداریدش نو سطل اشغال

### HERE'S A CLUE!



فیلتی فیلبرت -  
فیلتی به علامت ، بخصوص آنچه  
برای برقراری نظم است ، نوحه  
سکند.  
او همه چیز (بهر پول) را بر  
زمین میاندازد و آنها را هرگز در  
محل مناسب قرار نمیدهد. فیلتی  
بجای آنکه زباله ها را دروی  
سطل اشغال بریزد ، آنها را روی  
زمین میاندازد.

از او دوری کنید چون کثیف است.

شکل ۳-۳ تصویری که برای آموزش عمومی برنامه صحیح پاکیزگی مورد استفاده قرار میگیرد. (North American Inc.)



بیاندازش تو سطل آشفال



شکل ۳-۴ برچسبی که برای تبلیغ روشهای صحیح پاکیزگی روی سطل آشغالها چسبانده میشود.

### طرح بازرسی نظافت ساختمان

این طرح با تاسیس کمیته پاکیزگی شروع میشود. این گروه باید حداقل ماهی یکبار وضعیت پاکیزگی سطح کارخانه را بررسی نمایند و بطور طبیعی شامل روسای بخشها و نمایندگان آنها یا معاونانشان : مهندس کارخانه، مهندس ایمنی، رئیس بخش آتش نشانی کارخانه، مدیر کنترل مواد، مدیر دفتر و مدیر کارخانه میشود. بعد از تاسیس کمیته پاکیزگی باید استانداردهای پاکیزگی، درجه رعایت نکات پاکیزگی در هر بخش و وسایل ارزیابی تعیین شود. شکل ۳-۵ یک ورقه بازرسی و ارزیابی پاکیزگی را نشان میدهد و در شکل ۳-۶ برنامه ای وجود دارد که نشان میدهد چگونه باید نتایج بازرسی را به امتیاز تبدیل کرد.

برگ بازرسی و ارزیابی کارخانه	
شماره بخش: _____	ماه بازرسی: _____
نام بخش: <b>Subassembly</b>	درجه نظافت: <b>A1</b>
دفتر کارخانه که ساخته شده است: _____	درجه بهداشت: <b>A1</b>
حفاظت از فرج و استانداردهای تجهیزات	نظافت
<input type="radio"/> خوب <input checked="" type="radio"/> متوسط <input type="radio"/> ضعیف <input type="radio"/> عالی	<input type="radio"/> خوب <input checked="" type="radio"/> متوسط <input type="radio"/> ضعیف <input type="radio"/> عالی
دلیل: _____	
بهر روز 100-150-200-300 یا فرج نظافت مدام.	
تعمیرات و ذخیره مواد	نظافت و نظم
<input type="radio"/> خوب <input checked="" type="radio"/> متوسط <input type="radio"/> ضعیف <input type="radio"/> عالی	<input type="radio"/> خوب <input checked="" type="radio"/> متوسط <input type="radio"/> ضعیف <input type="radio"/> عالی
دلیل: _____	
چند نوبت و چند ابزار گداز کردن منج شده بود. و ملحق نظافت این بخش نظافت مدام. ابزار آبر برشوری، جاروهای هوا، گداز ملحق "C" شکل و نظافت روی زمین و دیواره است.	
نوع کمیته کارخانه: <b>Q.C.C.</b> تشکیل شده است.	

شکل ۳-۵ برگ ارزیابی که مورد استفاده کمیته پاکیزگی قرار میگیرد.



عالم	عرب		متوسط		ضعیف		عالم
○	○	○	○	○	○	○	مطابقت با طرح و استانداردهای تجهیزات
۲۵	۲۳	۲۱	۱۹	۱۶	۱۳	۹	دفتر:
۳۰	۲۸	۲۶	۲۳	۲۰	۱۶	۱۱	کارخانه (shop):
○	○	○	○	○	○	○	جابجایی و ذخیره مواد
۱۵	۱۴	۱۳	۴۵	۳۹	۳۰	۲۱	دفتر:
۳۰	۲۸	۲۵	۲۲	۱۹	۱۵	۱۰	کارخانه (shop):
○	○	○	○	○	○	○	نظافت و نظم
۶۰	۵۶	۵۱	۴۵	۳۹	۳۰	۲۱	دفتر:
۳۰	۳۷	۳۴	۳۰	۲۶	۲۰	۱۴	کارخانه (shop):

تذکره: این نمرات تشخیصهای کمیته بازرسی کاغذاری را به امتیازاتی تبدیل میکند که درجه نسبی کاغذاری موجود در محوطه بازرسی را نشان می دهد.

شکل ۳-۶ درجات امتیاز پاکیزگی

امتیاز ۸۵ نشان دهنده وضعیت طبیعی و استاندارد پاکیزگی است. زمانی که پاکیزگی قسمتی از یک طرح کلی نظارتی است به بخشهایی که کمتر از حد استاندارد امتیاز بیاورند، جریمه تعلق میگیرد ولی به کسانی که از حد طبیعی ۸۵ تجاوز کنند پاداش نمیدهند. معمولاً میگویند واحدهایی که در طرح گسترده نظارت شرکت میکنند به حفظ استانداردها توجه میکنند. با بررسی فرم بازرسی پاکیزگی در شکل ۳-۵ در می یابیم که این فرم براساس سه عامل اساسی پاکیزگی یعنی استانداردهای طرح و تجهیزات و ذخیره و جابجایی مواد و نظم و نظافت تنظیم شده است. باید در زمان ارزیابی هر عامل به شرایط آن عامل توجه کنند. در غیر اینصورت ممکن است در نتیجه تاثیر عوامل جانبی ارزیابی بخشها ناعادلانه باشد. در صنایع مختلف شرایط متفاوتی برای پاکیزگی ضعیف در نظر میگیرند. علاوه بر عوامل مورد نظر ضعف پاکیزگی به وضعیت شرکت در شروع برنامه بستگی دارد.

در ادامه مطلب برنامه ای که نشان دهنده ضعف پاکیزگی است مطرح میگردد و این برنامه متناسب با شرایط مختلف قابل تغییر است :

۱- تطابق با استانداردها و معیارهای طرح و تجهیزات :

الف - تغییرات غیر مجاز: انتقال و حرکت غیرمجاز تجهیزات از محل های ثابت

ب - وجود تجهیزات بدون استفاده یا خراب : وسایلی که بطور نادرستی نگهداری میشوند، تجهیزات،

ماشین آلات و ائانه ثابتی که بد منظره ، خراب ، رنگ نشده یا بد شکل اند.

ج - تجهیزات قابل حملی که روی هم انباشته شده اند: پیستوله های بادی، موتورهای دریل یا تجهیزات



دفتری که در عملیات تولیدی وقفه ایجاد میکنند.

د - نشتها: هوا، گاز، آب، روغن یا خنک کننده ها، نشت از لوله ها، منابع یا مخازن دیگر

۲- ذخیره و جابجایی مواد:

الف - برآمدگیها: پیشرفتگی های خطرناک قفسه ها، صندوقها، نیمکتها، کابینتها، قفسه ها یا میزها.

ب - انباشتن وسایل با احتمال ریزش : کپه های ابزار و وسایل، جعبه ها یا ظروف بسیار بلند یا بزرگ که احتمال ریزش آنها وجود دارد.

ج - راهروهای شلوغ : جعبه ها، سبدهای اضافی، قفسه های ذخیره، قطعات یا توده های مواد، وسایل اسقاط و موانع بجا مانده در راهروها یا پیاده روها که باعث بروز سانحه شده یا در جریان عملیات وقفه ایجاد میکنند.

د - تجهیزات بیش از حد سنگین : اسکلتها، قابها، صندوقها، قفسه ها، لوازم خراب و اسقاط یا پایه هایی که بطور نادرست روی آنها فشار وارد میشود یا باری بیش از حد تحمل به آنها وارد میشود.

ح - وسایل موقت : استفاده نادرست از تجهیزات استاندارد، استفاده از تجهیزات موقت با وجود دسترسی به تجهیزات استاندارد.

۳- نظافت و نظم :

الف - دیوارها و زمینهای کثیف : روغن یا کثافات جمع شده در راهروها و محوطه های کاری، زیر میزها، ماشین آلات، قفسه ها و گوشه و کنار دیوارها.

ب - تجهیزات کثیف که بدون استفاده مانده اند: نیمکتها، کثیف، قفسه ها، ماشین آلات، لوازم اسقاط و ... قفسه های گرد و خاک گرفته، خرده چوبها و تراشه هایی که از کار باقی مانده اند و آشغالهایی که در یک محل جمع شده اند.

ج - اتاقهای استراحت و سرویسهای بهداشتی نزدیک محدوده تولیدی، کثیف اند و از گندزداها استفاده نمیشود و به صابون، دستمال کاغذی، حوله و ... دسترسی ندارند.

د - موارد شخصی : لباس، جعبه های نهار که روی نیمکتها، ماشین آلات یا میزهایی پراکنده یا آویزانند و در محل مخصوص قرار نگرفته اند.

ه - آشغال و خرده ریز : روی زمین ته سیگار، کاغذ، بطری و آشغال جمع شده یا روی نیمکت، ماشینها، حیاط یا سایر محدوده ها آشغال و خرده ریز جمع شده است.

و - طرح ریزیها و مخاطرات : چنگالها، گوشه های سخت کنگره دار، شیشه های شکسته، سیمهای آویزان ترکهای زمین یا سایر سطوح



## مسئولیت نگهداری برای برنامه پاکیزگی

بجای بکار بردن مراحل تکراری خدمات بهسازی باید از دستورات کتبی و فهرستهای بازرسی (چک لیست) استفاده کنیم. این امر باعث میشود کار بدرستی انجام شود و کارکنان جدید روش صحیح کار کردن را بیاموزند. ممکن است بنظر برسد که فقط واحدهای بزرگ نگهداری در کارخانه باید از دستورات کتبی و استاندارد استفاده کنند، ولی قوانین پاکیزگی سایر واحدها از روی دستورات شفاهی ناظران تعیین میشود. این روش درست نیست زیرا ممکن است بعد از مدتی با گذشت زمان، در مورد مسائل یکسان دستورات متفاوتی صادر شود و علاوه بر آن ناظر باید برای ارائه دستورالعمل به واحدها زمان زیادی را صرف کند. زمان صرف شده برای توضیح شفاهی یک موضوع، اندکی بیشتر از زمان مورد نیاز برای دادن همان اطلاعات با استفاده از استاندارد کاری، کتبی است. در ادامه این قسمت نمونه ای از یک استاندارد عملی نظافت آمده است.

### روش نظافت با برس (Technique of Mopping)

برس خیس - برس (mop) را داخل سطل فرو برید و اجازه دهید حداقل نیم دقیقه خیس بخورد. برس را از محلول خارج ساخته و محدوده را از چپ به راست برس بکشید. بگذارید لایه نازکی از آب روی سطح زمین باقی بماند. دوباره برس را داخل سطل فرو کنید و عمل نظافت را در قسمت مجاور ادامه دهید. آنقدر به این روش ادامه دهید تا تمام محوطه مورد نظر با برس خیس شود.

برس کشی خشک - برس را در آب شستشوی تمیز فرو برده و با فشار دادن آن را خشک کنید. عمل فرو بردن برس در آب و فشار دادن آن را ادامه دهید تا تمام محدوده به این روش تمیز شود.

لکه ها- اگر بعد از برس کشیدن لکه ها پاک نشد باید نوع لکه را تشخیص داد و برای پاک کردن آن از دستورالعمل زیر استفاده کنید:

لکه های روغنی - ترکیبات ساینده مجاز

آدامس - چاقوی تیز ، مراقب باشید روی سطح زمین خط نیافتد

جای فشار پاشنه - سیم فلزی

لکه های جوهر - ترکیبات ساینده مخصوص و سیم فلزی

لکه های رنگ - مانند لکه های جوهر



زمان بر حسب دقیقه - نوع و درجه تراکم زباله و نوع کف طبق یادداشتهای زیر جدول:

مساحت کف به موت مربع	1-1		1-2		1-3		2-1		2-2		2-3		3-1		3-2		3-3	
	W	C	W	C	W	C	W	C	W	C	W	C	W	C	W	C	W	C
	500	10	11	11	12	12	14	12	15	13	16	14	17	14	18	16	19	16
1,000	20	22	21	24	23	27	24	29	26	31	27	33	28	36	30	36	31	40
1,500	30	33	32	36	35	41	36	44	39	47	41	50	42	54	45	57	47	60
2,000	40	44	42	48	46	54	48	58	52	62	54	66	58	72	60	76	62	80
2,500	50	55	53	60	58	68	60	73	65	78	68	83	70	90	75	96	78	100
3,000	60	66	63	72	69	81	72	87	78	93	81	99	84	108	90	114	93	120
3,500	70	77	74	84	81	95	84	102	91	109	95	116	98	126	105	113	108	140
4,000	80	88	84	96	92	108	98	116	104	124	108	132	112	144	120	152	124	160
4,500	90	99	96	108	104	122	108	131	117	140	122	149	126	162	136	171	140	180
5,000	100	110	106	120	116	135	120	145	130	155	135	165	140	180	150	190	156	200
5,500	110	121	116	132	127	140	132	160	143	171	149	182	154	198	165	209	171	220
6,000	120	132	126	144	138	162	144	174	156	186	162	198	168	216	180	228	186	240
6,500	130	143	137	156	150	176	156	189	169	202	176	216	182	234	195	247	202	260
7,000	140	154	147	168	161	189	168	203	182	217	189	231	198	262	210	266	217	280
7,500	150	165	158	180	173	203	180	218	195	233	203	248	210	270	225	285	233	300
8,000	160	176	168	192	184	216	192	232	208	248	216	263	224	288	240	304	284	320
8,500	170	187	179	204	196	230	204	247	221	264	230	281	238	306	255	323	264	340
9,000	180	198	189	216	207	243	216	261	234	279	243	297	262	324	270	342	279	360
9,500	190	209	200	228	219	257	228	276	247	295	257	314	266	342	285	361	295	380
10,000	200	220	210	240	230	270	240	290	260	310	270	330	280	360	300	380	310	400

اولین رقم: مقدار آشنال جمع شده - سیبک (1) ، متوسط (2) و زیاد (3)

دومین رقم: تراکم تهیلات و ناسبات روی کف - سیبک (1) ، متوسط (2) و زیاد (3)

W - کفهای چوبی

C - کفهای بتنی

ادرا: زمان استاندارد برای جارو کردن کف محوطه کارخانه

### توصیه های لازم

- 1- مواظب باشید موقع برس کشیدن محلول شوینده به اطراف نپاشد.
- 2- اجازه ندهید که انواع محلول یا آب مدت بسیار طولانی روی کف زمین باقی بماند.
- 3- چنانچه چرک و روغن روی زمین بسیار زیاد باشد از محلول یا آب شستشو استفاده نکنید.
- 4- توجه کنید که برس کشی خشک و تر مکمل یکدیگرند.
- 5- محلول کثیف یا آب شستشو را داخل محلهای ادرا، کاسه های توالت یا دستشویی نریزید. همیشه این مواد را داخل دستشویی دردار خالی کنید.





در صورت لزوم ، برای دستیابی به استانداردهای بالاتر پاکیزگی، خدماتی و نظافت میتوان این اطلاعات را تغییر داد. باید قبل از استفاده از این اطلاعات شرایط محیط کار را به دقت بررسی کرد زیرا عوامل موثر بر زمان انجام کار در شرکتهای مختلف، متفاوت است.



بخش پنجم - بهداشت محیط و پاکیزه نگاه داشتن ساختمان

## فصل چهارم:

نظافت فضاهای اداری کارخانجات صنعتی





## فصل چهارم- نظافت فضاهای اداری کارخانجات صنعتی

برای اینکه تمام اعضای یک خانه و مهمانانشان ، آن خانه را محل لذت بخش و رضایتبخشی برای زندگی بدانند، باید یک برنامه نظافت موثر وجود داشته باشد و تمام اعضای خانواده سعی کنند نظافت خانه را حفظ کنند. برای اینکه پرسنل و بازدید کنندگان موسسات صنعتی ، آنجا را مکان خوبی برای کارکردن بدانند باید شرایط مشابهی بر کارخانه حاکم باشد، هدف از یک برنامه خوب بهسازی ایجاد محیطی است که بر کیفیت فعالیت و تولیدات پرسنل تاثیر گذارد. بعلاوه به منظور موفقیت در جلب همکاری پرسنل برای نظافت دفاتر کارخانه به اصول کلی زیر نیاز داریم:

- ۱- سازمان عمومی مناسب
- ۲- ستاد نظارت کار آمد و شایسته
- ۳- نیروی انسانی کافی
- ۴- تجهیزات ، ابزار و تدارکات مناسب
- ۵- برنامه های کاری جامع
- ۶- لزوم همکاری از طرف سایر گروههای خدماتی

### ۱- سازمان عمومی

بطور کلی این اصل شامل برنامه ریزی و هدایت فعالیتهای موسسه برای ارتقاء سطح نظافت موسسه است . به طور دقیقتر این اصل سطح مطلوب پاکیزگی را با کمترین قیمت ممکن نشان می دهد. تعیین سطح مطلوب نظافت در دفاتر کارخانه بسیار مشکل است و نمی توان آنرا اندازه گرفت . با بررسی وضعیت پاکیزگی بخشها و با توجه به نظرات اصلاحی دیگران درجاتی برای نظافت بعنوان سطح مطلوب انتخاب می کنند که البته این درجات باید عملی و قابل استفاده باشند . این روش برای کارمندان دفتری رضایتبخش است .

باید توجه کرد که هر فردی برای نظافت روش خاصی دارد و تا اندازه ای روی نظر خود پافشاری می کند تردیدی نیست که تنظیم برنامه ای که رضایت همه پرسنل را تامین کند، غیر ممکن است .

زیرا چنانچه بخواهیم برنامه راطوری تنظیم کنیم که مفادش مورد قبول همگان باشد ناچاریم فقط از نقاط مشترک نظرات پرسنل استفاده کنیم و بدیهی است که این نقاط مشترک بسیار نادرند در نتیجه سطح پاکیزگی محل کاهش یافته و باعث بروز شکایت پرسنل میشود . ولی در هر صورت استفاده از نظرات دیگران رضایت پرسنل را افزایش می دهد و سطح مطلوبی برای نظافت تعیین می کند . باید ابتدا این نظریات را بررسی ، و در صورت مناسب بودن از آنها استفاده



کنیم .

در یک کارخانه صنعتی تجهیزات دفاتر مختلف با هم متفاوت است مثلاً دفاتر اجرایی کف فروش ، دیوارهایی مزین به قاب و صندلی چرمی دارند و دفاتر فروش دارای زمین بتنی ، دیوار های آجری و وسایل چوبی یا فلزی هستند. طرح یک دفتر عمومی بین این دو محدوده قرار داشته و معمولاً شامل کف آسفالته ، وینیلی یا پلاستیکی ، دیوارهای رنگ شده ، سقف هایی با آجر اکوستیک و اثاثیه چوبی یا فلزی میباشد طرح تجهیزات مجاور مانند راهروها ، اتاقهای استراحت و رستوران ها نیز متفاوت است در نتیجه فعالیتهای نظافتی بسیار متنوعی در آنها اجراء میشود. با افزایش یا کاهش دفعات نظافت کارخانه میتوان واحد مورد نظر را براساس نیاز آن نظافت کرد.

برای اجرای تمام فعالیتهای روزانه باید از روشهای موثری استفاده کرد که مرتباً براساس شرایط اصلاح میشوند. برای محاسبه ، تفسیر و حفظ عملیات مربوط به هزینه های عملیاتی باید به موارد خاصی توجه کرد. مواردی از قبیل هزینه نظارت ، ساعت کار و هزینه مواد ، تجهیزات و نیروی انسانی حداقل بطور ماهانه یا هفتگی ثبت شود . اگر از این اقلام در گزارش استفاده شود میتوان از آن برای مقایسه بهره برد ( مانند مساحتی از دفتر که به آن سرویس ارائه میشود) . از این اطلاعات برای ارزیابی کارایی گذشته و حال و تعیین روند توسعه اهداف واقع بینانه و پیش بینی هزینه های آینده استفاده می شود.

## ۲- ستاد نظارت

هرگز نمی توان به انتخاب یک کارمند بعنوان سرپرست نظافت و بهسازی بیش از اندازه تکیه نمود زیرا کارکنانی که می خواهند بعنوان ناظر استخدام شوند باید درجه ابتکار و تحرک خود را ثابت کرده باشند و نشان دهند که همیشه به دنبال یافتن بهترین روش انجام کارند. زیرا تنها با این فلسفه می توان به ایده های جدید دست پیدا کرد . یک سرپرست باید بتواند برای آموزش و توسعه و ایجاد شور و نشاط در زیر دستان طوری با آنها ارتباط برقرار کند که توجهشان جلب شود . یک ناظر باید بتواند همکاری دیگران را جلب کرده ، میزان کار مورد نیاز را تعیین کند ، بهترین برنامه کاری ، کیفیت کار انجام شده و بهترین روشهای انجام کار را تعیین مینماید. بعلاوه سرپرست باید کاملاً متقاعد شود که کار نظافت در محدوده مورد نظر باید با سرعت ، کیفیت و ایمنی انجام شود.

## ۳- نیروی انسانی

بسیاری از کارخانجات از طبقه بندی مشاغل خدماتی برای استخدام یا جابجایی افراد در مشاغل بلاتصدی استفاده می کنند . این روش سه پیامد دارد . اول ، در اکثر موارد فرد جدید دارای تجربه کافی نیست و بنا بر این نیاز به آموزش قابل توجهی دارد . دوم ، فرد ممکن است از نظر طرز فکر مشکل داشته باشد و تصور کند که از عهده کار



بیشتری بر می آید و چون در انتظار ترفیع مقام است ، بی حوصله شود. سوم آنکه ، بخاطر جابجایی سریع پرسنل در کارها اشکال ایجاد میشود.

از آنجائیکه اجرای برنامه های خدماتی به نیروی فیزیکی و بهره هوشی کمتری نیاز دارد ، بسیاری از کارکنان که محدودیت فیزیکی دارند نیز بخوبی از عهده آن بر می آیند . از پرسنلی که بخاطر بی تجربگی ، نداشتن تحصیلات رسمی ، بالا بودن سن ، بیماری یا نقص عضو نمی توانند در سایر مشاغل فعالیت کنند می توان در بخش خدمات استفاده کرد زیرا در مشاغل بهسازی ، تاثیر ناتوانی فرد در انجام وظیفه کاهش یافته یا بطورکلی از بین می رود . این افراد بخاطر تغییراتی که ممکن است ناگزیر در کار بوجود آید ، باید انعطاف پذیری و تحمل بیشتری داشته باشند.

#### ۴- تجهیزات ، ابزار و تدارکات مناسب

این موارد باید از کیفیت خوبی برخوردار ، فراوان و در دسترس و تا حد امکان به محل استفاده نزدیک باشد. یکی از مهمترین موارد ، توجه به محل قرار گرفتن اتاقهای تدارکات و فهرست برداری و تحویل دوره ای کالا و ملزومات است ، بطوری که تمام کارگران خدمات همیشه و با صرف کمترین زمان ممکن تجهیز شوند. در خدمات پاکیزگی و نظافت باید به انتخاب تجهیزات و وسایل توجه زیادی مبذول شود. گاهی اوقات در پایان کار ، وقتی زمان صرف شده را بررسی می کنیم متوجه میشویم که وسایل بسیار ارزان بعلت هدر دادن زمان ، گران تمام شده اند . علاوه بر توجه به توصیه ها و آگهی های نوشته شده از سوی نمایندگی های فروش ملزومات، باید قبل از انتخاب کالا آنرا عملاً آزمایش کرد.

#### ۵- برنامه های کاری جامع

برای پیشرفت برنامه های کاری باید ابتدا فهرست کاملی از عملیات نظافت هر محدوده تهیه کرد . برای هر کاری باید یک زمان استاندارد یا بصورت تخمین در نظر گرفت . باید دفعات تکرار نظافت مشخص شود. بعد با توجه به ظرفیت هر نظافت گر باید به تعداد مورد نیاز مشخص شود. برنامه زیر به عنوان نمونه می تواند به عنوان پایه ای برای دست یابی به سطح مطلوب پاکیزگی قرار گیرد و برحسب نیاز کمتر یا بیشتر شود.



برنامه نظافت، دفاتر اجرایی

کف های فرش شده ، دیوارهای پانل دار ، اثاثه چوبی ، صندلی های چرمی

**روزی یکبار**

- ۱- سیدهای زیاله را خالی کنید.
- ۲- جا سیگاری ها را خالی کنید و بشوئید.
- ۳- درها ، دیوارها و شیشه پارتیشن ها را لکه گیری و تمیز کنید.
- ۴- میزها را لکه گیری و گرد گیری کنید.
- ۵- تجهیزات ، پایه ها ، پنجره ها و قاب عکسها را گردگیری کنید.
- ۶- فرشها را جارو برقی بکشید و لکه ها را از بین ببرید.

**هفته ای یکبار**

- ۷- با جارو برقی هواکش ها و کرکره های متحرک را گره گیری کنید.

**هرسه ماه یکبار**

- ۸- اثاثیه چوبی را بشوئید و پرداخت کنید.
- ۹- اثاثیه چرمی را بشوئید و پرداخت کنید.
- ۱۰- پرده ها و پارچه های رومبلی را گردگیری کنید.

**هر شش ماه یکبار**

- ۱۱- لوسترها را بشوئید.
- ۱۲- شیشه پنجره ها را بشوئید.

**سالی یکبار**

- ۱۳- دیوارها و سقف ها را بشوئید.
- ۱۴- در مواقع لزوم فرشها را با شامپو بشوئید.



### نمونه برنامه نظافت فضاهای اداری عمومی

چنانچه از این دفاتر در یک شیفت استفاده میشود باید اتاقهای استراحت برای بانوان و آقایان در نظر گرفته شود که شامل کف با آجر لعابدار، دیوارهای رنگ شده و ائانه چوبی و فلزی میباشد. پس از هربار استفاده از اتاقها به موارد زیر نیاز است :

- ۱- ظروف صابون ، حوله و دستمال کاغذی را دوباره پر کنید.
- ۲- دستشویی ها را تمیز کنید.
- ۳- با وارد کردن هوای تازه بوی رطوبت را از بین ببرید.
- ۴- اثر ریخته شدن جوهر ، نوشیدنی یا سایر موارد از این قبیل را نظافت کنید.
- ۵- سایر فعالیتهای نظافتی مورد نیاز را انجام دهید.

#### یکبار در روز

- ۶- زمین را جارو کنید ، گردگیری کنید و لکه های آنرا از بین ببرید.
- ۷- سبدهای کاغذ باطله را خالی کنید.
- ۸- جا سیگارها را خالی کنید و بشوئید.
- ۹- روی میزها، میزهای تحریر، کابینت ها یا قفسه ها را گردگیری کنید.
- ۱۰- مداد تراشها را خالی کنید.
- ۱۱- پاک کن ها و تخته های سیاه را تمیز کنید.
- ۱۲- آبخوری ها را تمیز کنید.
- ۱۳- دیوارها ، شیشه های پارتیشن ها و درها را تمیز و لکه گیری کنید.
- ۱۴- کف اتاق استراحت را با جارو و پارچه مرطوب تمیز کنید.
- ۱۵- جای دستمال کاغذی ، دستمال سفره ، حوله و صابون را دوباره پرکنید.
- ۱۶- دستشویی را تمیز کنید.
- ۱۷- توالتها را تمیز کنید.
- ۱۸- کاسه های توالت را تمیز کنید.
- ۱۹- لوله ها و آبریزها را تمیز کنید.
- ۲۰- آینه ها را تمیز کنید.
- ۲۱- کمد های ذخیره لوازم را تمیز کنید.



۲۲- ظرفهای دستمال سفره یکبار مصرف را خالی کنید.

### هفته ای یکبار

۲۳- راهروی شلوغ دفتر و کف اتاق استراحت را با جارو تمیز کنید.

۲۴- تمام ائانه ها را غبار رویی کنید.

۲۵- درگاه پنجره ها ، طاقچه ها و قاب عکس ها را گردگیری کنید.

۲۶- شیشه ها را از داخل ، پاک کرده و قسه ها و نرها را بشوئید.

۲۷- جا سیگارها را خالی کرده بشوئید.

۲۸- دریچه های هوا را تمیز کنید.

۲۹- پارتیشن های سرویسهای بهداشتی را بشوئید.

۳۰- اورینال ها و کاسه های توالت را با اسید تمیز کنید.

۳۱- کاسه های توالت را با ترکیبات پارافین تمیز کنید.

۳۲- برای از بین بردن حشرات در اتاقهای استراحت اسپری بپاشید.

### هر ماه یکبار

۳۳- دیوارهای اتاق استراحت را بشوئید.

۳۴- کف اتاق استراحت و راهروهای شلوغ را با ماشین های مخصوص زمین شوی ساتیده و دوباره پرداخت کنید.

### هر سه ماه یکبار

۳۵- تمامی میزها ، میزهای تحریر ، صندلی ها و قسه ها را بشوئید.

### هر ۶ ماه یکبار

۳۶- لوسترها را بشوئید.

۳۷- کرکره پنجره ها را بشوئید و گردگیری کنید.

۳۸- سبدهای کاغذ باطله را بشوئید.

۳۹- کف دفتر را دوباره پرداخت کنید و با ماشین آلات تمیز کنید.

۴۰- بیرون شیشه ها را بشوئید.

### سالی یکبار

۴۱- تمامی دیوارها و سقفها را بشوئید.



نمونه برنامه نظافت دفاتر فروش

اگر دفتر فروش سه شیفت کار می کند باید در مجاورت محدوده دفتر، اتاقی برای استراحت بانوان و آقایان و اتاق کنفرانسی با کف آجری، دیوار رنگ شده و اثاثیه فلزی در نظر گرفته شود.  
یکبار در هر شیفت

۱- جای دستمال کاغذی ، حوله و صابون را پر کنید.

۲- کف اتاق استراحت را جارو کنید.

۳- اتاقکهای توالت را بشوئید.

۴- کف دفتر را جارو کنید.

۵- سبدهای کاغذ باطله را خالی کنید.

۶- جا سیگارها را خالی کنید و بشوئید.

۷- میزها ، میزهای تحریر و قفسه ها را گردگیری کنید.

۸- مداد تراشها را خالی کنید.

۹- پاک کن ها و تخته سیاه ها را تمیز کنید.

۱۰- آبخوری ها را تمیز کنید.

۱۱- دیوارها، شیشه پارتیشن ها و درها را تمیز و لکه گیری کنید.

۱۲- کف محل استراحت را با پارچه مرطوب تمیز کنید .

۱۳- کاسه های توالت را تمیز کنید.

۱۴- اورینال ها را تمیز کنید.

۱۵- لوله های آب و فاضلاب را تمیز کنید .

۱۶- آینه ها را تمیز کنید.

۱۷- کمد های ذخیره لوازم را تمیز کنید.

۱۸- جای دستمال سفره را پر کنید.

۱۹- ظرف دستمال سفره یکبار مصرف را خالی کنید.

هفته ای یکبار

۲۰- کف دفتر را با ماشین آلات صیقل دهید و با پارچه مرطوب تمیز کنید (بطور متناوب با شماره ۲۱)

۲۱- کف دفتر را با ماشین آلات شسته و صیقل دهید.



۲۲- کف اتاق استراحت را با ماشین آلات ساییده و صیقل دهید.

۲۳- ائانه را گردگیری کنید.

۲۴- درگاه پنجره ها و طاقچه ها را گردگیری کنید.

۲۵- شیشه های داخلی ، ویتروها، قفسه ها و درها را بشوئید.

۲۶- آشغال جا سیگارها را خالی کرده و بشوئید.

۲۷- دریچه های هوا را تمیز کنید.

۲۸- پارتیشن های محل توالت را بشوئید.

۲۹- اورینال ها و کاسه های توالت را با محلول اسیدی تمیز کنید.

۳۰- کاسه های توالت را با پارافین تمیز کنید.

۳۱- برای از بین بردن حشرات اسپری بپاشید.

#### هر ماه یکبار

۳۲- دیوارهای محل استراحت را بشوئید.

۳۳- کف دفتر و محل استراحت را دوباره صیقل دهید و با ماشین تمیز کنید.

#### هر سه ماه یکبار

۳۴- میزها، میزهای تحریر، صندلیها و قفسه ها را بشوئید.

#### هر شش ماه یکبار

۳۵- لوسرها را بشوئید.

۳۶- سبدهای کاغذ باطله را بشوئید.

۳۷- شیشه ها را بشوئید.

#### سالی یکبار

۳۸- دیوارها و سقف را بشوئید.

کاملاً واضح است که بسیاری از فعالیتهای نظافتی مذکور توسط یک نفر انجام می پذیرد ولی سایر برنامه ها باید توسط یک تیم انجام شود . بهتر است کارهای عادی روزانه طوری تعیین شود که یک نفر به تنهایی از عهده آنها برآید. این روش نه تنها مسئولیت نظافت محوطه را متمرکز می کند، بلکه به مسئولین هم کمک می کند تا با ارزیابی نتایج کار افراد، شناخت بیشتری نسبت به آنها پیدا کنند. نظر کارگر خدماتی (JANITOR) در این مورد خصوصاً در ارتباط با کار تکمیلی مانند لکه گیری یا گردگیری از اهمیت شایانی برخوردار است .



عملیات نظافت به سرایدار هر محوطه تولیدی محول نمی شود بلکه به کارکنانی واگذار میشود که تمام وقتشان صرف فعالیت خاصی مانند شستن دیوار ، سقف ، لوسترها، ائانه و کار با ماشین شستشوی کف میشود . با استفاده از این روش کارآیی پرسنل بیشتر میشود، برای کار نظافت به تجهیزات کمتری نیاز پیدا می کنیم و از افراد معلول بهتر میتوانیم استفاده کنیم .

#### ۶- همکاری با سایر گروههای خدماتی

همکاری سایر بخشها در کیفیت نظافت بخش و نتایج آن موثر است . این کمکها میتواند از طرف بخشهای

زیر باشد :

بخش خرید که وسایل مورد نیاز کارخانه را پیوسته خریداری می کند ، بخش نگهداری که مسئولیت تعمیرات ساختمانی و لوله کشی کارخانه ، تعویض لامپهای الکتریکی ، برنامه تجدید رنگ ساختمان و... را بعهده دارد . سایر خدمات که موجب سهولت فعالیتهای نظافتی میشوند عبارتند از : تعمیر سریع وسایل و تجهیزات ، انتقال افراد و مواد، جابجایی پرسنل زمانی که محللهای بلا تصدی بوجود می آید.

برای ایجاد و حفظ امنیت کارخانه ، باید برای نظافت دفاتر یک برنامه پاکسازی موثر وجود داشته باشد. علاوه بر آن توجه به وضعیت نظافت باعث بهبود وضعیت ظاهری موسسه میشود، از تعمیرات پر هزینه جلوگیری می کند، جوی بوجود می آورد که در آن پرسنل با نشاط بیشتری کار کنند که روی بازدید کنندگان تاثیر خوبی می گذارد. بدون شک اگر پرسنل راهی را انتخاب کنند که نظافت موسسه را حفظ و به برنامه های خدماتی شرکت کمک نماید این امر موجب میشود تا تمام اعضای سازمان متقاعد شوند که شغل آنها مهم است و همیشه روش بهتری برای انجام آن وجود دارد.





## بخش پنجم - بهداشت محیط و پاکیزه نگاه داشتن ساختمان

### فصل پنجم:

### اتاقهای تمیز





## فصل پنجم - اتاقهای تمیز (Clean rooms)

### ساختار و نگهداری

اتاقهای تمیز تحت عناوین اتاقهای «سفید» (white)، «خیلی تمیز» (ultraclean)، «فوق العاده تمیز» (superclean)، «کنترل شده نسبت به محیط زیست» (environmentally controlled)، «کنترل شده از نظر گرد و غبار» (dust - controlled)، یا «بدون گرد و غبار» (dust - free)، نامیده میشوند، ولی به هر حال عبارت «بدون گرد و غبار» اصطلاح نادرستی است زیرا در حقیقت اتاقی که واقعاً بدون گرد و غبار باشد وجود ندارد.

اتاقهای تمیز براساس حداکثر تعداد مجاز ذرات با قطر ۰/۵ میکرون و بزرگتر یا ذراتی با قطر ۵ میکرون و بزرگتر طبقه بندی میشوند که نمونه آن در جدول ۵-۱ براساس استاندارد 209B فدرال نشان داده شده است. معمولاً در اتاقهای کلاس ۱۰۰۰ و کلاسهای پایین تر (۱۰ و ۱۰۰) نباید ذراتی با قطر یک میکرون و بزرگتر وجود داشته باشد. اتاقهای تمیز به چهار کلاس عمده تقسیم میشوند: کلاس ۱۰۰، کلاس ۱۰۰۰، کلاس ۱۰،۰۰۰ و کلاس ۱۰۰،۰۰۰ البته در برخی صنایع کلاس ۱۰ نیز در نظر گرفته میشود. معهدنا، کیفیت هوای طبقه ۱۰ با توجه به وضع هوای کل فضای تولید تعیین میشود.

طبقه	حداکثر تعداد ذرات (۰/۵ میکرون و بزرگتر) در هر فوت مکعب	حداکثر تعداد ذرات (۵ میکرون و بزرگتر) در هر فوت مکعب
۱۰۰	۱۰۰	کمتر از ۱۰
۱۰۰۰	۱۰۰۰	کمتر از ۱۰
۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۶۵
۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۷۰۰

جدول ۵-۱ کلاسهای پاکیزگی هوا (استاندارد 209B فدرال)

### ارزیابی نیازها

اتاق تمیز باید براساس نیاز طراحی شود تا محیطی مناسب برای تولید محصولات بوجود آورد. اتاق تمیز که زیر استاندارد باشد خدمات مناسبی ارائه نمی دهد. در صورتیکه، اتاق تمیز که براساس شرایط استاندارد ساخته شود عملکرد مطلوبی خواهد داشت ولی هزینه زیادی دربر دارد. قبل از طراحی اتاق تمیز باید به سئوالات زیر پاسخ داد:

۱- محصولات یا فرآیند کارخانه به چه نوع محیطی نیاز دارند؟



- ۲- دمای هوا چگونه باید ثابت بماند ؟
  - ۳- میزان رطوبت مجاز چیست ؟
  - ۴- میزان تعویض هوا باید چقدر باشد ؟
  - ۵- حد مجاز آلودگی چقدر است ؟
  - ۶- اندازه محصولات چقدر است و چقدر به جابجایی آنها نیاز داریم ؟
  - ۷- آیا لازم است برای تخلیه هوا سیستم های خاصی تعبیه شود ؟
  - ۸- در آینده چه تغییراتی در ویژگیها، اندازه و طرح محصول یا برنامه های تولیدی بوجود می آید ؟
  - ۹- آیا تسهیلات اتاق شامل (دستگاههای تهویه مطبوع، تصفیه، هوای فشرده، خلاء، برق، اماکن استراحت و غیره) باید از تاسیسات کارخانه جدا باشد ؟
  - ۱۰- برای فعالیت تجهیزات اتاق تمیز به چه خدماتی نیاز داریم ؟
  - ۱۱- آیا فرآیند تولید اتاق تمیز به مواد Plasticizer که ممکن است از بعضی از مواد ساختمانی منتشر شود حساسند؟
  - ۱۲- آیا محصول مذکور با حضور باکتریها آسیب می بیند ؟
  - ۱۳- آیا فرآیند تولید به ارتعاش حساس است ؟
  - ۱۴- آیا تداخلهای الکترو مغناطیسی (EMI) باعث نقص در تولید میشود ؟
  - ۱۵- آیا کل محل تولید باید بعنوان اتاق تمیز در نظر گرفته شود ؟
- نمیتوان برای تمام گروههای اتاق تمیز یک هزینه واحد براساس هر فوت مربع تعیین کرد زیرا در گروههای مختلف شکل اتاق و روش توزیع هوا متفاوت است که بر روی نسبت سطح خالص نسبت به سطح ناخالص و هزینه دستگاههای هواساز تأثیری گذارد . با وجود این هزینه نسبی یک اتاق کلاس ۱۰,۰۰۰ ، ۲ تا ۳ برابر هزینه یک اتاق کلاس ۱۰۰,۰۰۰ است و هزینه اتاقهای کلاس ۱,۰۰۰، ده برابر و کلاس ۱۰۰، ۱۵ برابر کلاس ۱۰۰,۰۰۰ است . بهتر است بجای اینکه عملاً هزینه هر فوت مربع از کلاسهای مختلف اتاقهای تمیز را از راه تجربی تعیین کنیم ، از یک بهای تخمینی و فرضی استفاده کنیم .

### ویژگی های کلی طرح

نظریه های متعددی درباره طراحی تسهیلات اتاق تمیز وجود دارد. در ادامه مطلب، نمونه ای از ساختمان اتاق تمیز ارائه شده است که از آن بعنوان مرجع و نمونه ای برای تعیین نمونه کامل اتاق تمیز یا ایجاد اتاق تمیز برای یک تسهیلات جدید ، میتوان استفاده کرد . اتاق تمیز باید طوری طراحی شود که محیط و کیفیت هوای مورد نیاز را فراهم آورد و در عین حال عملکرد مطلوب داشته باشد . قابل نگهداری بوده و از نظر هزینه قابل قبول باشد . در واقع معیار



مطلوب و کامل بودن طرح ، قابل استفاده تر و اثر بخش بودن آن است .

در طراحی این اتاقها باید جدا از ویژگی های اختصاصی که برای موارد خاص لازم است ، ویژگیهای اصلی در نظر گرفته شوند . کلیه مواد و تجهیزاتی که باعث تولید یا نگهداری و جذب گرد و غبار میشوند باید از طرح اتاق حذف شوند. یعنی در اتاق نباید سطح رنگ شده ، نمای چوبی ، لبه پنجره ، کفپوش واکس خورده ، کابینت چوبی، موتورهای برقی ، نیمکتهایی با پایه ثابت یا روکش سیم های رشته ای در میان سایر اشیاء وجود داشته باشد. دیوارها، کفها و سقفها باید نسبت به رطوبت نفوذ پذیری کمی داشته باشند تا رطوبت مورد نظر را آسانتر حفظ کنند. برای بسیاری از قسمتهای اتاق تمیز این مشخصات از جمله برای سطح داخلی نرم و غیر قابل نفوذ نیز معتبر است. پنجره ها باید با سطح داخلی اتاق تمیز هم سطح بوده ، لبه نداشته باشد و با نوار مخصوص (neoprene یا viton) و درزگیرهای مناسب آییندی شوند. بعضی از سازندگان می توانند برای پوشش سقف، کف و دیوار اتاقهای تمیز موادی را که اختصاصاً برای این اتاقها طراحی شده اند تولید کنند . تعداد اتاقها، تعداد پرسنل شاغل در هر اتاق و اندازه هر اتاق از اهمیت زیادی برخوردار است . معمولاً عقیده بر این است که نظافت اتاقهای تمیزی که تراکم جمعیت آنها زیاد است ، مشکلتر است. افراد، مهمترین منابع تولید کننده ذرات در اتاقهای تمیز هستند. برخی از موسسات صنعتی در اتاقهای تمیز بجای انسان از ماشین آلات خودکار استفاده می کنند. استفاده از تجهیزات خودکار ممکن است بر روی شکل و اندازه اتاقهای تمیزی که در آینده ممکن است ساخته میشوند تاثیر گذارد. ولی برای این مشکل راه حل فاطمی وجود ندارد. تجهیزات طراحی شده اتاق تمیز نباید نیاز به روغنکاری داشته باشند و نباید در اثر اصطکاک ذرات ریز تولید کنند . در ساخت تجهیزات خودکار طراحی شده برای اتاق تمیز باید از موادی استفاده شود که قبلاً در مبحث کنترل آلودگی اتاقهای تمیز خصوصیاتشان ذکر شده است .

### طراحی اتاق و تقسیم فضاهای آن

در طراحی اتاقهای تمیز علاوه بر انتشار ذرات از طریق هوا، باید سعی کرد ذرات آلوده کننده ای را که از طریق سطوح منتقل می شوند کاهش داد . پیش بینی قسمت تعمیرات که وجود آن برای تعمیر یا نگهداری تجهیزات واحد تولیدی ضروری است جزئی از طرح کلی اتاق است که عبارت از:

اتاق های تعویض (gowning rooms) ، پیش ورودی های جدا کننده هوا (air locks)، دوش هوا (air showers) و زاهروهای ورود مواد به اتاق تمیز است .

الزامات فرایند تولید تاثیر زیادی بر روی طراحی اتاق تمیز دارد. نسبت سطح خالص اتاقهای تمیز به سطح ناخالص تحت تاثیر فضای لازم برای تاسیسات هوارسانی و تخلیه هوای اطاق قرار دارد. اتاقهای تمیز تر، به تعویض هوای بیشتری نیاز دارند . در نتیجه هر اندازه که میزان تمیزی هوا در اتاق تمیز بیشتر مورد نظر باشد نسبت سطح خالص



به ناخالص کوچکتر خواهد بود.

در نظر گرفتن فضای کافی پشتیبانی برای نگهداری و تعویض فیلترها و فعالیتهای پاکیزگی در قسمت سرویس اتاق تمیز، قسمتی از طرح حفاظت اتاق تمیز است. در نظر گرفتن فضای پشتیبانی یکی از مهمترین عوامل افزایش هزینه تخمینی تسهیلات اتاق تمیز میباشد. امکانات دسترسی کاملی در اطراف اتاق تمیز باید در نظر گرفت تا پرسنل بتواند از بیرون به تجهیزات اتاق سرویس داده، یا آنها را تعمیر کند. دیوارهای محیط کار باید برای نصب تجهیزات کنترل طراحی شوند بطوری که از خارج اتاق بتوان دستگاهها را آزمایش و سرویس کرد.

دو طرح متفاوت اتاق تمیز عبارتند از طرحهای باز و طرحهای تونلی که در تصاویر ۵-۱ و ۵-۲ نشان داده شده اند. اتاقهای تمیز بافضای باز (open - bay) برای تنظیم و سازماندهی مجدد فرآیند تولید انعطاف بیشتری دارند. مشابه این مورد در فضاهای دفاتر باز نیز مشاهده میشود. محدودیت عمده این طرح این است که خدمات مربوط به تخلیه هوا و سرویس تجهیزات در دیوارهای بدنه سرویس قرار میگیرد. در طرح تونلی وسعت دیوار به نسبت طبقه بیشتر است و این طرح برای سرویس تجهیزات و تخلیه هوا مناسبتر است. بدون توجه به شکل اتاق، همیشه باید برای حرکت پرسنل فضای کافی وجود داشته باشد بطوریکه این فضا با فضای مورد نیاز برای فعالیت تجهیزات تداخل پیدا نکند. در نظر گرفتن یک راهرو برای حرکت از یک اتاق تمیز به اتاق تمیز دیگر همانگونه که در شکل ۵-۲ نشان داده شده از اهمیت زیادی برخوردار است. دیوار خارجی راهرو باید به اندازه کافی پنجره داشته باشد تا بازدید کنندگان و مدیریت بتوانند فعالیتهای اتاق تمیز را از بیرون مشاهده کنند. بعلاوه پرسنل اتاق تمیز میتوانند از طریق پنجره ها فضای بیرون را ببینند و احساس آرامش کنند.

حداکثر ارتفاع سقف باید ۸ فوت باشد، ولی ممکن است این ارتفاع برای انطباق با فعالیت تجهیزات به ۱۰ فوت هم برسد. ارتفاع سقف اتاق با ۸ فوت امکان می دهد که فاصله فیلترهای با راندمان بالا (فیلتر HEPA) برای جدا کردن ذرات ریز هوا تا تراز سطح کار تولید در اتاق های تمیز با جریان آرام هوای قائم (VLF) به حداقل برسد و هوای مورد نیاز برای جریان آرام هوای افقی\* (HLF) کم شود. ۶ تا ۷ فوت از فضای بالای سقف مختص فیلترهای HEPA و نصب کانالهای هوای VLF اتاق تمیز است. در حالت های بازسازی ساختمان، که اسکلت موجود و فاصله کف یک طبقه تا کف طبقه دیگر ثابت است، فیلترهای HEPA و کانالهای هوای VLF می توانند در ارتفاع ۵ فوت قرار گیرند این ارتفاع قابل قبول است ولی محدودیت هایی خواهد داشت.

دسترسی به اتاق تمیز باید از یک ورودی با کنترل انجام شود یک اتاق تعویض (gowning) و یک اتاقک جداکننده هوا (air lock) نیز در این قسمت پیش بینی میشود. اتاقک جداکننده هوا فشار مثبت اتاق تمیز را حفظ می کند و از انتقال ذرات آلوده کننده به طرف ورودی اتاق تمیز می کاهد. دوش هوای (air shower) مناسب که به

\* جریان آرام و افقی هوا = HLF = HORIZONTAL LAMINAR FLOW



خوبی طراحی شده باشد برای اتاق تمیز با کلاس ۱۰۰ لازم است. یک محل تمیز برای تعویض کفش و پادریهای ضد عفونی کننده (tacky mats) مخصوص باید بیرون از ورودی اتاق تعویض موجود باشد.

اتاقهای استراحت، غذاخوری و سیگار کشیدن باید جزو محدوده های تدارکاتی باشد و به اتاق تمیز متصل نشود. می توان در اتاق تمیز یک شیر آبخوری تعبیه کرد ولی قسمت سردکننده آبخوری باید بیرون دیوار نصب شود. بین اتاقهای تمیز ایترکام (intercom)، باید ارتباط برقرار شود تا میزان رفت و آمد به اتاق تمیز یا از اتاق تمیز به خارج کاهش یابد.

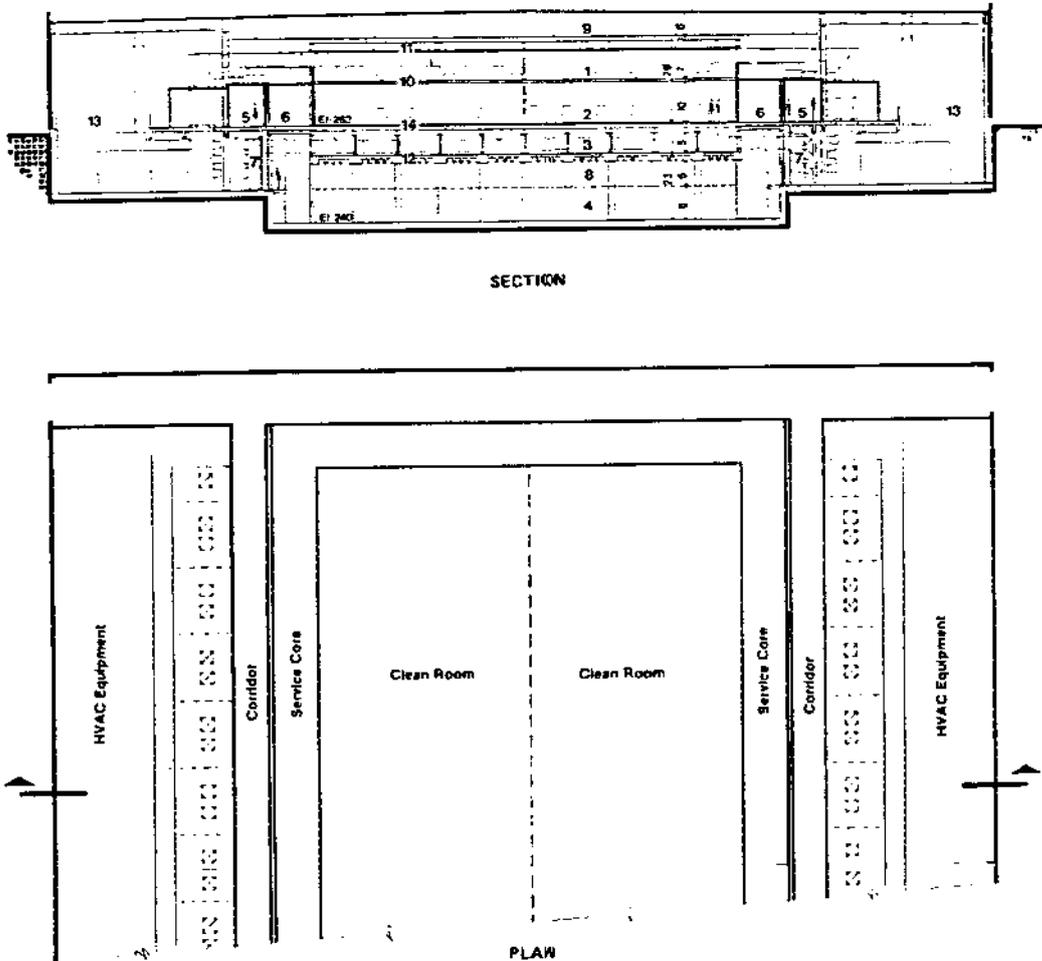
باید در کنار اتاق تمیز راههای خروجی اضطراری همراه با وسایل هشداردهنده و زنگ خطر در نظر گرفته شود.

در خروجی اضطراری از اتاق تمیز باید با یک کلید فقط از سمت راهرو ساختمان به بیرون باز شود. بهتر است با قفل کردن در، راه دسترسی به راهرو سرویس محدود شود. درها باید از جنس فولاد زنگ ناپذیر، آلومینیوم آنودایز، فلزات روکش شده یا با پلاستیک سخت پوشانده شود. لولاهای باید از نوع مخفی با پاتاقان ساچمه ای بدون کنگره باشد و روی چهارچوب در با یک درزگیر لاستیکی پوشانده شود.

چراغهای سقفی باید ثابت، محکم و با سقف همسطح باشند. میتوان این لامپها را از داخل اتاق تمیز عوض کرد. چراغهای ثابت با نور افشان با نصب در سطح سقف باعث کارایی فیلترهای HEPA و جریانهای VLF اتاق تمیز کلاس ۱۰۰ میشود. همچنین طرح چراغهای با عدسیهای AIR FOIL کارایی جریان آرام هوای نامین شده از سقف را افزایش میدهد. حداقل روشنایی توصیه شده برای میزهای کار ۱۰۰ فوت - کندل (FT-C) است. توصیه میشود که ارتفاع میز، تقریباً ۳۰ اینچ (۷۵ سانتیمتر) باشد تا میله جا پای در زیر میز و تمیز کردن مدام آن نیاز نباشد. زیر پایه میزها باید یک پوشش پلاستیکی قرار گیرد. لوله های خلاء باید از جنس مناسبی (مانند پلی اتیلن) باشد که پوسته نشود. لوله هایی مانند خلاء، هوای فشرده، تخلیه هوا، کانالهای رفت هوای تصفیه شده و کابل های برق باید در زمان ساخت در داخل دیوار کار گذاشته شوند و تابلویی که خروجی این سرویسها روی آن قرار گرفته باید در پایان هر ردیف از میزها قرار بگیرد. ممکن است در ابتدای کار به تمام این خدمات نیاز نداشته باشیم ولی کم کم به آنها احتیاج پیدا می کنیم، حل این مشکل بسیار ساده است، می توان لوله های مربوطه را در دیوار کار گذاشت ولی در مواقعی که به آنها نیاز نداریم آنها را از خروجی روی تابلو دیواری قطع کنیم.

برای از بین بردن فاصله بین آجرهای ۹ اینچی معمولی که در کف سازی استفاده میشود باید از نوارهای پیوسته وینیلی یا لیتولوم هادی الکتریسته استفاده شود. کف پوش های هادی الکتریسته باید به سیستم ارت (اتصال زمین) متصل شوند تا الکتریسته ساکن آنها تخلیه شود و گرد و غبار جذب نکنند. در محل اتصال کف به دیوار باید از پوششی استفاده کنیم که در محل اتصال دیوار به کف، سطحی بدون زاویه بوجود آورد. در محل اتصال دیوار به سقف هم باید از همین روش استفاده کرد. وقتی می خواهیم دیوار را به کف یا سقف متصل کنیم باید مطمئن شویم که روی



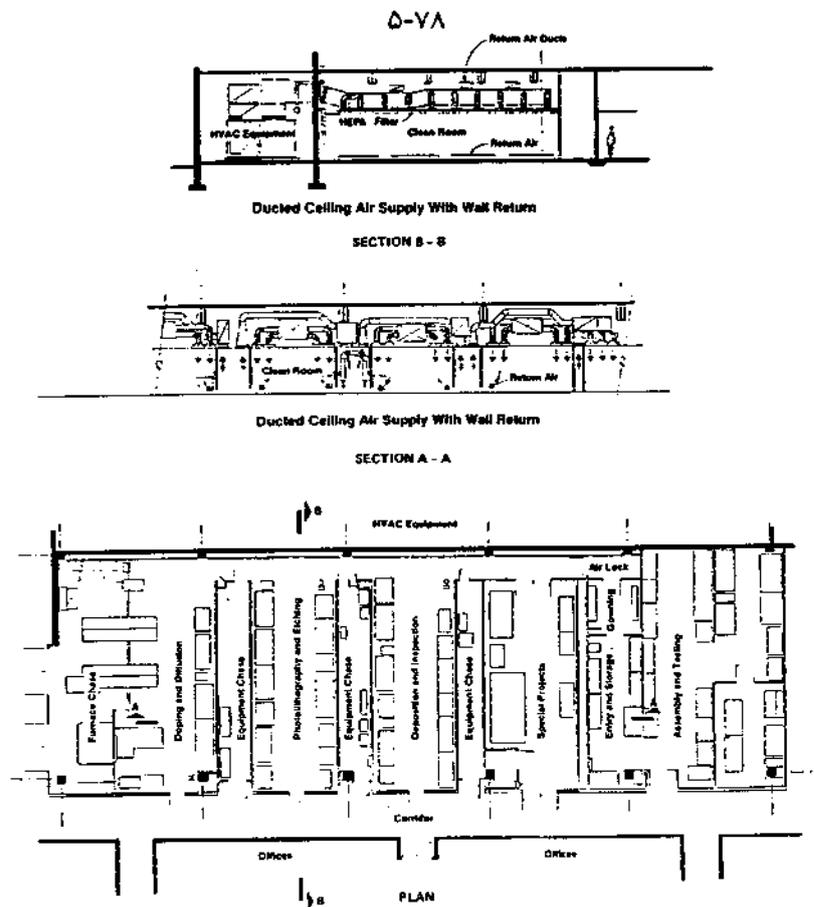


شکل ۵-۱ سیستم طرح باز

- ۱- پلنوم هوای رفت ۲- تولید VLF ۳- پلنوم برگشت هوا ۴- زیر زمین فضای تولید ۵- راهرو ۶- راهرو سرویس ۷- پیش فیلتر ۸- لوله کشی و کانال کشی ۹- تیرهای پشت بام یا دهانه های بزرگ ۱۰- فیلتر هپا (سقفی) ۱۱- اسکلت نگهدار سقف در پلنوم ۱۲- ساختمان بتنی کف ۱۳- مرکز تهویه مطبوع ۱۴- کف کاذب که با صفحات سوراخدار پوشانده شده است. جریان قائم و یکساخت هوا VLF = VERTICAL LAMINAR FLOW \*

سطح دیوار و سقف ذرات گرد و غبار وجود ندارد. تمام نقاط اتصال باید محکم و بدون درز باشند و از آنها گردوغبار نفوذ نکند.





شکل شماره ۵-۲ برش ها و نقشه طرحهای مختلف اتاق تمیز

## توزیع هوای اتاق

تنظیم جریان هوای اتاق مساله بسیار مهمی است زیرا روی کیفیت هوای اتاق تمیز و هزینه های نگهداری و بهره برداری آن تاثیر زیادی دارد. در اتاقهای تمیز از سه نوع سیستم توزیع هوا میتوان استفاده کرد: در سیستم متداول جریان آرام افقی (HLF) و جریان آرام قائم (VLF). هوایی که وارد اتاق تمیز میشود با استفاده از فیلترهای با راندمان بالا یعنی فیلتر هپا (HEPA = HIGH-EFFICIENCY PARTICULATE AIR FILTER) با جدا کردن ذرات ریز موجود در هوا تصفیه میشود. فیلترهای هپا باید طبق روش آزمون دیو کیسل فتالات (DIOCTYL PHTHALATE) که از مشخصات فنی ارتش آمریکا به شماره MIL - STD - 282 آمده راندمان حداقل ۹۹/۹۷٪ برای ذرات ۰/۳ میکرون داشته باشند. برخی از تولید کنندگان فیلترهای هپا با راندمان تا حد ۹۹/۹۹۹٪ ارائه داده اند. در سیستم متداول توزیع هوا، هوای ورودی از طریق دریچه های سقفی (non aspirating diffusers) وارد اتاق میشوند و تخلیه هوا از دریچه هایی در قسمت پائین دیوارها و نزدیک کف صورت میگیرد. سرعت جریان هوا در جهت جریان باید ۵۰ فوت در دقیقه باشد. در اتاقهای تمیز کلاس ۵۰،۰۰۰ تا ۱۰۰،۰۰۰ ممکن است برای توزیع هوا از فیلترهای هپا استفاده شود و فیلتر را در دستگاه هوارسان قرار دهند. جریان هوای سیستم متداول قادر به جلوگیری



از انتشار آلودگی (Cross - Contamination) نخواهد بود .

جریان آرام از انتشار ذرات در جهات عمود بر جریان هوا می‌کاهد. این نوع سیستم جریان هوا معمولاً برای اتاقهای تمیز کلاس ۱۰,۰۰۰ مورد نیاز است و برای اتاقهای تمیز با کلاس تمیز پائین تر از ۱۰,۰۰۰ ضروری و اجتناب ناپذیر است . هودها و دیگر فضاهای کار با جریان آرام برای عملیات کوچک که به یک محیط تمیز نیاز داشته باشد یا در اتاقهای تمیزی که فرآیندشان فوق العاده نسبت به ذرات آلوده کننده حساس باشد بکار می رود.

در اتاق های تمیز با سیستم جریان آرام افقی (HLF) ، هوا از یک دیوار با فیلترهای هپا داخل میشود. در میان اتاق جریان می یابد و در دیوار مقابل تخلیه می شود. جریان آرام افقی (HLF) برای فرآیندهای تولید که به درجات مختلفی از تمیزی هوا نیاز دارند مناسب است . مشخصات کلاس ۱۰۰ از نظر جریان هوا ممکن است در نخستین ایستگاه یا فضای کار قرارگیرد. کیفیت هوا و درجه خلوص آن در فضاهای بعدی به میزان آلودگی وارد شده به این فضاها توسط افراد و فرآیند جریان تولید از نقطه آغاز به بعد وابسته است . در سیستم توزیع آرام و افقی هوا (HLF) دمای هوای نقاط مختلف اتاق تمیز متفاوت است . اختلاف دمای تا  $3^{\circ}\text{F}$  در سیستم توزیع آرام و افقی هوا در اتاقهای تمیز بطول ۱۰۰ فوت اندازه گیری شده است .

در سیستم جریان آرام و قائم ، (VLF) ، هوا از طریق فیلترهای هپا که در سقف نصب شده اند وارد اتاق میشود و از قسمت پائین دیوارها یا ترجیحاً از دریچه روی کف و از طریق پلنوم به داخل مسیر برگشت هوا هدایت و تخلیه میشود. حداقل ۵۰٪ از سطح کف باید به پانل های مشبک دمپر دار مجهز شود. سرعت هوای برگشتی در پلنوم نباید از ۱۲۰۰ فوت در دقیقه تجاوز کند تا توازن هوا در داخل اتاق تمیز حفظ شود.

اتاقهای تمیز با توزیع آرام و قائم هوا (VLF) در محدوده پیشنهاد شده فیلترهای هپا، کیفیت هوا و دمای یکنواخت تری بوجود می آورند . اتاقهای بزرگی که در سرتاسر سطح سقف آنها فیلترها باشد، انعطاف پذیری بیشتری برای تغییر در طرح تجهیزات فرآیند تولیدی تجهیزات دارند. اتاقهایی که در آنها فقط بالای قسمت تولید از فیلترهای هپا استفاده شده باشد انعطاف پذیری کمتر و در عوض به سرمایه گذاری کمتری نیاز دارند . وقتی فیلترهای هپا فقط بالای منطقه تولید تعبیه شود باید پوشش پانل توزیع هوا بر فیلتر هپا تا حد امکان از سقف پائین تر قرارگیرد تا جریان آرام را در بالای فضای کار حفظ کند و میزان مکیده شدن هوا از منطقه خارج از جریان آرام و نفوذ آن به داخل جریان آرام به حداقل برسد . در اتاقهایی که فقط قسمتی از سقف با فیلترهای هپای ناقص پوشیده شده باشد کیفیت کار مورد تردید است . شرایط کار تمیز کلاس ۱۰۰ فقط در زیر فیلترهای هپا و در محدوده جریان هوای آرام وجود دارد.

در سیستم های توزیع آرام و قائم هوا در اتاقهای تمیز بزرگ ، هوای برگشتی باید ، برای جلوگیری از کورانهای مزاحم هوا ، از دریچه روی کف اتاق تخلیه شود. چنانچه بعلت ناکافی بودن ارتفاع اتاق تخلیه هوا از طریق پلنوم



زیرکف امکان پذیر نباشد، مطلوب آن است که اتاق تمیز کمتر از ۱۵ فوت عرض داشته باشد و پهنای آن در هر حال از ۲۰ فوت تجاوز نکند و دارای دریچه های تخلیه هوا در پای دیوارهای دوطرف باشد. دریچه های برگشت هوا ممکن است به صورت باز یا مجهز به گریل باشد تا به طور ادواری قابل تمیز کردن باشند. دریچه های برگشت هوا معمولاً جاذب گرد و غبار هستند و باید بطور مکرر بتوان آنها را تمیز کرد. برای تنظیم مقدار هوا میتوان بجای کار گذاشتن دمپر در پشت دریچه های برگشت هوا، دمپر را داخل کانال برگشت هوا قرارداد. سرعت خروج هوا از دریچه های دیواری باید ۲۵۰ فوت در دقیقه باشد.

طبق اشکال ۵-۱ و ۵-۲ برای ورود هوا به جعبه سقفی فیلتر هپا از دو روش استفاده می شود:

سیستم هوارسانی از طریق پلنوم سقفی در نتیجه بازیافت فشار (static regain) در پلنوم و تغییر حفره های عبور هوا در فیلتر بر اثر طول عمر و استفاده موجب تغییر سرعت جریان هوا میشود. برای کاهش دادن اثر باز یافت فشار، پلنوم سقفی اتاقهای تمیز بزرگ را به قطعاتی به فاصله های ۲۰ تا ۲۵ فوتی تقسیم می کنند یا برای پخش هوا در پلنوم کانالهای مجزایی تعبیه می کنند. روش آزمون DOP که در ابتدای این مبحث تشریح شد برای تشخیص میزان نشتی یک فیلتر جداگانه عملی نیست. باید بین شبکه سقف و قاب فیلتر از یک درزبند کامل هوابند استفاده شود چون فشار ثابت هوای داخل پلنوم حتی درحالت تمیز بودن فیلترهای هپا حدود ۰/۵ تا ۱/۵۲ اینچ آب است. امکان نشتی هوا از پلنوم سقف از درز بین قاب فیلتر و پلنوم باعث میشود ذرات ریز وارد هوای اتاق شود. با استفاده از یک درزبند انعطاف پذیر با ساختار ذره ای متراکم (resilient closed - cell gasket) می توان قسمت تماس سطوح خارجی قاب فیلتر با لبه تیز چهارچوب اطراف فیلتر را درزگیری و از نشت جلوگیری کرد. یکی از تولید کنندگان برای حفاظت درزهای قاب فیلتر یک ماده چسبی خاص (viscous liquid- filled channel) عرضه کرده است. استفاده از درزگیرهای قابل انعطاف با دوام و درزگیری مکرر فیلترها هنگام تعویض فیلتر بسیار حائز اهمیت است.

کانال جداگانه توزیع هوای هدایت شده برای هر فیلتر هپا هزینه زیادی می طلبد ولی باعث می شود بتوانیم فیلترهای جداگانه را با آزمون DOP امتحان کنیم. جریان هوا را با تنظیم یک دمپر تنظیم کرده و امکان نشت هوا را از درز بین چهارچوب فیلتر و جعبه پلنوم سقف کاهش دهیم. حتی در مواقعی که پلنوم سقف تحت فشار هوای مثبت نباشد باید درز بین چهارچوب فیلتر و جعبه پلنوم هوای سقف درزگیری شود. روش ایجاد فشار منفی هوا در پلنوم سقف برای جلوگیری از انتقال ذرات ریز بین سطوح مجاور قاب فیلتر و جعبه پلنوم سقف موفقیت آمیز نیست.

نوار درزبندی بین قاب فیلتر هپا و جعبه پلنوم هوا و اسکلت نگهدارنده آن در سقف باید روی چهار چوب و اسکلت پلنوم سقف نصب شود نه روی قاب فیلتر. استفاده از نوار درزبندی بر روی چهارچوب اسکلت پلنوم سقف این امکان را می دهد تا نوار یا خمیر قاب فیلترها از داخل اتاق تمیز دیده نشود. این درزگیری ها به خصوص زمانی اهمیت دارند که بخواهیم در یک ساختمان موجود که در سقفهای آن انبوهی از گرد و غبار وجود دارد، اتاق تمیز ایجاد



کنیم . در تاسیساتی که بازسازی میشوند ، هوارسانی از طریق کانال هوا باعث میشود تعداد ذراتی که وارد فیلترهای هپا می شود کاهش یابد .

سرعت جریان هوا و میزان تعویض هوای اتاقها (VLF) در جدول ۵-۲ نشان داده شده است . برای HLF اتاقهای تمیز سرعت ۹۰ فوت در دقیقه مناسب است . باید بین فضای تمیز و فضاهای مجاور آن حداقل ۰/۰۵ اینچ آب اختلاف فشار وجود داشته باشد . فشار اتاق تمیز باید حداکثر ۰/۳ اینچ آب از فشار اتمسفر خارج ساختمان بالاتر باشد. هرچه اتاق تمیز حساس تر باشد به فشار مثبت بالاتری نیاز دارند . هدف از فشار بالا این است که هنگام ورود افراد از فضاهای مجاور که از حساسیت کمتری برخوردارند ، هوا از اتاق تمیز خارج شود. برای اطمینان از وجود اختلاف فشار و جهت صحیح جریان هوا باید از وسایلی مناسبی استفاده کرد. فشار هوای راهروهای (core area) اطراف اتاق تمیز باید ۰/۰۲۵ اینچ آب بالاتر از فضاهای مجاور دیگر باشد.

تعداد نامی تعویض هوا در ساعت (اولیه)	سرعت هوای اتاق (FPM)	درصد پوشش فیلتر هپا	طبقه اتاق تمیز
۶۰۰	۹۰-۱۱۰	۱۰۰	۱۰
۶۰۰	۸۰-۱۱۰	۷۵-۱۰۰	۱۰۰
۱۸۰	۲۵-۳۰	۵۰-۷۵	۱۰۰۰
۷۰	۹-۱۲	۲۰-۳۰	۱۰۰۰۰
۴۰	۵-۷	۱۰-۲۰	۳۰۰۰۰
۱۵	۲-۳	۵-۱۰	۱۰۰۰۰۰

جدول ۵-۲ راهنمای درصد سطح پوشش فیلتر هپا و مقدار تعویض هوا

### سیستم هوارسانی

سیستم هوارسانی یک اتاق تمیز شامل هوای رفت اولیه و ثانویه است . هوارسانی اولیه حجم زیادی از هوا را برای ایجاد تعویض هوای اتاق طبق جدول ۲ - ۵ تولید می کند. سیستم هوای ثانویه به منظور حفظ فشار مثبت اتاق تمیز هوای تکمیلی را وارد اتاق می کند که برای تخلیه هوا یا نشی مفید است . معمولاً هوای ثانویه از طرف دهانه ورودی به دستگاه هوارسان مخصوص هوای اولیه وارد می شود . مقدار هوای ثانویه باید حدود ۱ تا ۲ درصد هوای اولیه باشد که صرف نشی میشود. مقدار هوای لازم برای تخلیه را نیز باید به آن اضافه کرد.

دستگاه هوارسان هوای ثانویه برای پاسخ گویی به بارنهان (latent heat) و نیز ، در بسیاری موارد ، بار سرمای محسوس (sensible cooling) اتاق تمیز عمل می کند . در مواردی که هوای ثانویه به بیش از یک هوارسان



هوای اولیه داده میشود، کویل دوباره گرمکن (reheat coil) و رطوبت زن برای هوارسان اولیه لازم است تا دما و رطوبت هوا را کنترل کند.

در هر اتاق تمیز سیستم کنترل مستقل و جداگانه ای برای کنترل دما، رطوبت و فشار لازم است که باید روی هوای ورودی از هوارسانهای اولیه و ثانویه طراحی و اجراء شود.

دما و رطوبت اتاق تمیز باید برای پاسخ گویی به نیازهای فرآیند و ایجاد شرایط آسایش برای کارکنان آن کنترل شود. معمولاً گرما در حدود  $72 \pm 2^\circ \text{F}$  درجه فارنهایت و رطوبت نسبی در حدود  $40 \pm 5\%$  تنظیم میشود. در بعضی از تولیدات دما با  $0.5^\circ \text{F}$  تغییر و رطوبت نسبی (RH) با  $2 \pm$  درصد تفاوت (نسبت به اعداد فوق الذکر) قابل قبول است. در رطوبتهای نسبی زیر  $40\%$  مواد دارای بارهای الکتریسته ساکن میشوند و در رطوبت نسبی بالای  $50\%$  فلز آهن تدریجاً دچار خوردگی میشود که این نکات باید مورد توجه قرارگیرد در اتاق های تمیز با سیستم هوارسانی VLF به دلیل بالا بودن مقدار تعویض هوا، جریان قائم هوا به سمت پائین، دمای هوای مورد نظر بهتر کنترل میشود.

برای حفظ رطوبت کلاس تمیز  $1000$  یا اتاقهای تمیز با کلاس تمیز بالاتر بهتر است از آب تصفیه شده توسط سیستم (demineralizer) در رطوبت زن استفاده شود. وجود ذرات معلق و غیر محلول در آب دیگ باعث میشود از طریق سیستم رطوبت زنی ذراتی با اندازه کوچکتر از میکرون وارد هوای اتاق تمیز شود که منبع آلوده کننده اتاق تمیز به شمار می آید. بعلاوه مواد غیر فرار موجود در بخار مرطوب کننده، ممکن است در اتاق تمیز تقطیر شود و ورودی سطوح داخلی اتاق یا محصول فرایند تولید بنشیند. در این زمینه جا دارد تا میزان هزینه و عملکرد رطوبت زن با آب سرد برای ایجاد رطوبت مورد توجه قرارگیرد. استفاده از پیش فیلترهایی با راندمان  $95 - 80$  درصد D.S. در دستگاههای هوارسان اولیه و ثانویه هوا باعث افزایش طول عمر فیلترهای هپا میشود زیرا عمر فیلتر تابع ظرفیت نگهداری گرد و غبار (dust-holding capacity) آن است. پیش فیلترهایی با راندمان بالا که در هوارسان ثانویه هوا بکار میرود باید با استفاده از فیلتر خشن (roughing filter) که راندمان  $20$  تا  $40$  درصد D.S. دارد حفاظت شود.

فیلترهای نهایی مورد استفاده در جداکردن ذرات ریز هوا (هپا) برای ذرات  $0.3$  میکرون طبق روش آزمون DOP راندمان بیش از  $99/97$  درصد دارند. فیلترهای هپا از سمت اتاق تمیز باید به یک شبکه آلومینیومی آنودایز یا فولادی زنگ ناپذیر مجهز باشند که از مواد فیلتر محافظت کند. در کانال هوای فیلترهای هپا که با سیستم کانال کشی تغذیه میشوند پیش بینی هایی برای تزریق دود برای آزمایش DOP به عمل آید تا بتوان مقدار هوا را از طرف اتاق تمیز به کمک دمپر تنظیم کرد. سایر پیشرفتهایی که در این زمینه صورت گرفته شامل استفاده از لامپهای ماوراء بنفش برای نابود کردن باکتریها، استفاده از فیلترهای کربن فعال برای دفع بو، و استفاده از یونیزرها (ionizers) برای کاهش انرژی سطوح که موجب انتشار ذرات است، میباشد. با بکار بردن واحدهای یونساز (ionization unit) همراه با فیلترهای هپا



که در اتاق تمیز با هودهای جریان آرام (LAMINAR-FLOW) قرار گرفته باشد می توان اثر ذرات باردار را خنثی نمود. استفاده از واحدهای یون ساز خصوصاً در مواردی که فرایند تولید اتاق تمیز بطور طبیعی دارای بار الکتریسته ساکن است و ممکن است ذراتی با بار مخالف را جذب کند مفید است. اگرچه لامپهای ماوراء بنفش باعث کشته شدن انواع زیادی از باکتریها میشود، ولی استفاده از این لامپها نیاز به فیلترهای هپا را منتفی نمی کند. وجسود باکتریهای مرده یا تب ز (PYROGEN) دریک محیط استریل غیر قابل قبول است و باید با تصفیه کردن هوا توسط فیلترهای ضد باکتری، مانع ورود آنها به اتاق تمیز شد.

فیلترهای کربنی فعال بوهای مضر را از بین میبرد و از تراکم گازهای آلوده کننده ای که در هوای اتاق وجود دارد یا در اتاق تمیز تولید میشود می کاهد. بهتر است بوها و آلودگی های گازی تولید شده دراتاق تمیز با استفاده از یک سیستم تخلیه هوا از اتاق خارج شود.

سیستم هوارسانی به دلیل صدای فن و تعویض هوای زیاد اتاق تاثیر زیادی در میزان سطح سر و صدای اتاق تمیز دارد. میزان سر و صدا در اتاق تمیز با جریان آرام هوا عموماً بین ۵۵ تا ۶۵ دسی بل در مقیاس A است (DBA). انتخاب بادزن دستگاه هوارسان بر روی میزان سر و صدای اتاق تمیز موثر است. بادزن های محوری بیشتر از بادزنهای گریز از مرکز که صداگیری آنها آسانتر است سر و صدا تولید می کنند صداگیرهایی که در کانال های هوای رفت نصب میشوند باید از مواد مناسب بدون پرز (NONSHEDDING) ساخته شوند.

### آموزش پرسنل

پرسنل اتاق تمیز علاوه بر برخورداری از مهارتها و معلومات فنی در فرایند تولید باید قبل از شروع به کار تحت تعلیمات و آموزشهای مقدماتی قرار گیرند. این افراد در اتاق تمیز با مقررات و روشهای جدیدی آشنا میشوند و این مقررات و روشها شرایطی را بوجود می آورد که با شرایطی که پرسنل در سایر بخشها به آن عادت کرده اند بسیار متفاوت است. یک روش برای آگاه کردن پرسنل شاغل دراتاق تمیز انتشار نشریه های ادواری است که در آن ساختار، نوع تولیدات، فایده تولیدات، عملکرد اتاق تمیز و تجهیزات موجود در اتاقها توضیح داده میشود. مطالب آخرین نشریه باید گویای این مفهوم باشد. «ما به شما گفته ایم که اتاقهای تمیز چگونه اند و چه کاری برای شما انجام می دهند اکنون متذکر میشویم که شما چه کاری باید برای اتاقهای تمیز انجام دهید». دادن آگاهی کافی به پرسنل عادی اتاق تمیز (که در اتاق تمیز کار می کنند و تجهیزات اتاق را می بینند) باعث رفع اضطراب آنان میشود. ناشناخته ها باعث ترس میشوند و هیچ چیز به اندازه آشنا کردن افراد با حقایق ترس آنان را از بین نمی برد. اگر فردی در یک فضای معمولی کار خود را نسبتاً خوب انجام می دهد، این دلیل نمی شود که در اتاق تمیز هم چنین کارایی را داشته باشد. اگر پرسنل شاغل در اتاق تمیز همکاری نکنند و تمایلی برای کار در شرایط سخت نداشته باشند حتی با وجود تسهیلات و تجهیزات



- بسیار دقیق و گرانقیمت نصب شده در اتاق تمیز ، نمی توان یک محیط تمیز و مناسب فراهم کرد.
- مقررات کلی زیر در تمام اتاقهای تمیز قابل اجراء است و قبل از اینکه فرد کار خود را در اتاق تمیز شروع کند باید بصورت کتبی در اختیارش قرار گیرد:
- ۱- از لاک یا برق ناخن استفاده نکنید.
  - ۲- دستها را کاملاً بشوید و ناخنها را تمیز کنید.
  - ۳- از راه رفتن غیر ضروری اجتناب کنید . همیشه راه میان بر را انتخاب کنید.
  - ۴- همیشه روپوشهای تعیین شده را بپوشید.
  - ۵- کوتاهی موها در حدی باشد که برای جامعه قابل قبول باشد. باید سعی شود که کارکنان تا حد امکان ریش ، سیل یا موی کنار صورت را که از گوش پائین تر می آید بلند نکنند و آنها را بپوشانند.
  - ۶- کارکنان باید مویشان را با کلاه مخصوص بپوشانند.
  - ۷- هرگز موها را در اتاق تمیز شانه نکنید.
  - ۸- در هودهای تحت فشار هرگز از ساعت مچی یا حلقه انگشتر استفاده نکنید.
  - ۹- نباید در اتاق از مداد یا پاک کن استفاده کنید. در اتاق تمیز باید از خودکارهای جوهردار استفاده کرد.
  - ۱۰- در این فضاها هرگز نباید از کاغذ استفاده کنند. در این اتاقها باید ورقه های گلاسه یا استات مخصوص نوشتن وجود داشته باشد.
  - ۱۱- فقط وجود آن دسته از ترکیبات آزمون ، ابزارآلات ، الک و اثنایه که برای کار مورد نیازند مجاز خواهد بود.
  - ۱۲- استفاده از تجهیزات ساینده مانند پارچه های زبر و سوهان مجاز نیست .
  - ۱۳- هر کارمند مسئول است که در محل کار خود بالاترین درجه نظافت را رعایت کند.
  - ۱۴- وارد کردن هر نوع مواد غذایی به اتاق تمیز و استفاده از آنها در اتاق تمیز ممنوع است .
  - ۱۵- سیگار کشیدن ممنوع است .
  - ۱۶- استفاده از لوازم صوتی گوشی و نوارها مجاز نیست .
  - ۱۷- چکمه ها، لباسها و کلاه ها باید کاملاً بسته باشد و در قسمتهای قوزک پا، بقیه و مچ دستها دکمه داشته باشند.
  - ۱۸- استفاده از مواد رنگ شده در این محدوده مجاز نیست .
  - ۱۹- استفاده از وسایل شخصی مانند دستمال ، پارچه و کلید در اتاق تمیز جایز نیست .
  - ۲۰- طبق دستورالعمل از پوشش حفاظتی انگشت استفاده شود.
  - ۲۱- هرگز اشیاء را روی میزهای کار جا نگذارید.
  - ۲۲- مواد اضافی را در کمد مخصوص قرار دهید.



- ۲۳- برای ورود و ترک اتاق تمیز از روشهای توصیه شده استفاده کنید.
- ۲۴- مواد و لوازم باید فقط از طریق دریچه های مخصوص و مورد نظر به خارج از اتاق تمیز منتقل شوند.
- ۲۵- روپوشها ، کلاه ها و چکمه ها را از نظر وجود لبه های فرسوده و نخ شده کنترل کنید .
- ۲۶- با گامهای آهسته به اتاق وارد شوید و آنجا را ترک کنید.
- ۲۷- وجود هر نوع بی نظمی رابه سرپرست خود گزارش دهید.
- ۲۸- اگر سرما خورده اید یا وضعیت پوستتان در حال تغییر است ، سرپرست خود را در جریان بگذارید.

### بهره برداری و نگهداری اتاق تمیز

روشهای بهره برداری و نگهداری اتاق تمیز (O & M) برحسب وظایف متفاوت کلاس تمیز مختلف و شرایط خاص فرایند تولید ، متفاوت است . دستورالعمل کلی شامل عملکرد مستمر و مستند و نگهداری توام با برنامه ریزی است که از آن برای آموزش پرسنل ، ثبت فعالیتهای نگهداری ، و مشاهده کیفیت شاخصها مانند شمارش ذرات و وضعیت جریان هوا ، با پشتیبانی یک روش گزارش عملکرد و برقراری سیستم توزیع مسئولیت استفاده میشود .

برنامه (O & M) باید بطور مداوم براساس کیفیت محیطی اتاق تمیز و نوع محصول مورد ارزیابی قرار گیرد .

ارزشیابی روشهای (O & M) براساس رعایت شاخصها باعث میشود که با کمترین تلاش دستیابی به بالاترین عملکرد امکان پذیرگردد . روشهای فعالیت طوری طراحی شده اند ، که آلودگیهای وارد شده به اتاق تمیز را محدود کنند .

فعالتهای نگهداری شامل تضمین کیفیت ، نگهداری توام با پیشگیری و حفظ پاکیزگی است .

### روشهای عملکرد:

همانطورکه قبلاً گفته شد پرسنل بزرگترین منبع تولید ذرات آلوده کننده اتاق تمیزند . پیروی از عادات کاری اتاق تمیز ، لباس مناسب و محدودیت دسترسی پرسنل به اتاق تمیز ، تماس پرسنل را با محیط اتاق تمیز به حداقل میرساند . لباسها حداقل باید هفته ای یکبار تعویض شوند ولی بهتر است یک روز در میان آنها را تعویض کرد . یک ماده ضد الکتریسته ساکن به ماده پاک کننده اضافه میشود و در آخرین مرحله ، لباسها با آب شسته و عاری از الکتریسته ساکن میشوند و این حالت ۳ تا ۴ روز دوام دارد . به هر فرد سه دست لباس داده میشود که همیشه یکی از آنها در رختشویخانه ، دیگری به تن شخص و سومی آماده تعویض است . اگر هر ۲ ساعت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه برای استراحت افراد در نظر بگیرند از شدت کار اتاق تمیز کاسته میشود و افراد احساس آرامش بیشتری می کنند .

ملزومات ، وسایل و تجهیزات باید قبل از ورود به اتاق تمیز ، تمیز شوند . بسته بندی ملزومات باید بیرون از اتاق تمیز باز شده و ملزومات از طریق یک دریچه مخصوص (pass - through) وارد اتاق تمیز شوند ، در هر لحظه



باید فقط یک در این دریچه باز باشد. این دریچه دو گانه است که یکی به داخل اتاق تمیز و دیگری به فضای مجاور باز میشود ولی هرگز دو دریچه نمی تواند هم زمان باز شود.

قطعات و لوازمی که در اتاق تمیز جمع میشوند ممکن است با بخار چربی گیری (vapor-decreased) شده و ممکن است با مواد ضد زنگ پوشانده شده باشند و مانند سایر مواد در انبارهای مخصوص ذخیره شوند. زمانی که می خواهند این قطعات را در اتاق تمیز جمع آوری کنند، باید آنها را خارج از اتاق تمیز با روش مافوق صوت (ultrasonic) تمیز کرده، در سینی های مخصوص دستگاه تمیز کننده اولتراسونیک ارتعاشی قرار داده و از طریق یک دریچه وارد اتاق تمیز کنند. ممکن است لازم باشد قبل از جمع آوری قطعاتی که به ذرات آلوده کننده حساسیت زیادی دارند یکبار دیگر آنها را در اتاق تمیز کرد. مراحل متوالی تولید بعضی از محصولات مانند ساختن مدار کامل (intergrated circuit) به یک محیط تمیز نیاز دارد. تجهیزات نظافت مانند تمیزکننده اولتراسونیک و دوشهای شوینده که باید داخل اتاق تمیز مورد استفاده قرار گیرند بهتر است روی قفسه داخل دیوار جای گیرند تا آسان تر بتوان از خارج اتاق تمیز لوله ها و کابل های لازم را به آنها متصل کرد، بخار و رطوبتی که بعلت فرآیند نظافت ایجاد میشود باید با کمک یک سیستم تخلیه هوا، از محیط خارج شود.

سیستم های هوارسانی باید به طور پیوسته کار کنند. ولی در ساعات غیرفعال بودن اتاق تمیز، سیستم هوارسانی ممکن است برای صرفه جویی در مصرف انرژی با نصف سرعت کار کند. برای پاکسازی اتاق تمیز، بادزنها باید نیم ساعت قبل و بعد از شیفت کاری باتمام سرعت کار کنند.

### پاکیزه نگاهداشتن

استانداردهای پاکیزگی اتاق تمیز باید در بالاترین حد قابل حصول رعایت شود. با وجود ارائه طرحهای مناسب برای کنترل گرد و غبار اتاق تمیز، ورود پرسنل به اتاق تمیز باعث ورود گرد و غبار به این محوطه میشود و خارج کردن این گرد و غبار وظیفه بخش پاکیزگی ساختمان در واحد نگهداری است. باید برای نظافت اتاق تمیز روشهای نظافتی را باتمام جزئیات تعیین کنند و به پرسنلی که وظیفه پاکسازی اتاق را بعهده دارند روش استفاده صحیح ازتجهیزات نظافت را آموزش دهند. روشهای نگهداری باید دفعات تکرار و اندازه نظافت مورد نیاز بخش را مشخص کنند. علیرغم آموزشی که به پرسنل داده می شود نظارت مقطعی بر آنها (Spot Checking) لازم است تا این اطمینان حاصل شود که آنها از روشهای استاندارد پیروی می کنند. وجود یک سیستم خلاء مرکزی لازم است که باید خروجیهای آن در تمام اتاقهای تمیز نصب شود، زیرا از جارو برقی برای کفهای تمیز استفاده میگردد. پرسنل پاکیزگی باید همان لباسی را که سایر کارکنان این محدوده می پوشند، برتن کنند و با همان روش، تجهیزات را وارد اتاق کنند.

آلودگیهای اتاق تمیز گاهی ناشی از ذراتی است که به وسیله هوا منتقل میشود، گاهی از طریق انتقال اشیاء روی



سطوح است و گاه مستقیماً از فرآیند تولید اتاق تمیز پدید می آید. فعالیتهای پاکیزگی بدون توجه به کلاس اتاق تمیز در عملکرد اتاق نقش مهمی ایفا می کند. پاکیزگی اتاقهای کلاس ۱۰۰ باید تمرکز ذرات آلوده کننده را در سطح بسیار پائینی نگهدارد. اتاقهای کلاس ۱۰۰،۰۰۰ باید اثرات آلودگی و انتشار عفونت و نیز محدودیت قابلیت پاکسازی ذرات همراه هوا را با سیستم هوارسانی متداول جبران کند. البته نوع تولیدات بر روی برنامه های پاکیزگی و روشهای نظافت موثر است. تولید کننده مواد دارویی پیوسته نگران ایجاد انتشار آلودگی و باکتریهای زنده و تب زا است. یک سیستم صحیح و کامل هوارسانی از دستگاه هوارسان ممکن است در اثر وجود ذرات مختلف، چه زنده و چه غیر زنده، بدون توجه به منبع آنها دچار مشکل شود.

فعالتهای پاکیزگی اتاق تمیز شامل نظافت سبک روزانه است و در مواقع توقف فعالیت اتاق تمیز و شروع دوباره فعالیت، حجم فعالیت پاکیزگی افزایش می یابد، بخصوص در مواردی که انتشار (cross - contamination) عفونت به تولیدات صدمه می زند، نظافت سبک روزانه شامل تی کشیدن کف و پاک کردن تجهیزات و میزهای کار است. اتاقهای تمیز با چند شیفت کار باید در پایان هر شیفت بطور سبک نظافت شوند. وسایل باید با پارچه های بدون پرز نظافت شوند. مایعات نظافت باید فرار باشند و بدون برجای گذاشتن رسوب خشک شوند، مانند الکل (methyl alcohol)، ترکیب دو قسمت مساوی از تری کلرواتیلن (trichlorethylene) و الکل متیلیک، هیپوکلریت سدیم و ۲ درصد فنل، برای جلوگیری از مقاوم شدن باکتریها به محلولهای شوینده باید محلولهای مورد استفاده را بطور متناوب عوض کرد.

در مواقعی که فعالیت اتاق تمیز متوقف میشود باید اتاق را بطور کلی نظافت کرد. باید کف ها، دیوارها و میزهای کار را بخوبی شستشو داد. دریچه فیلتر هپا، چراغها و دستگاههای رفع الکتریسته باید تمیز شوند. باید از مواد فاقد پرز مانند تی های نایلونی و اسفنجهای پلاستیکی استفاده شود. برنامه کار اتاق تمیز باید طوری تنظیم شود که آخر هفته تعطیل باشد تا برای نظافت اتاق تمیز ۸ تا ۲۴ ساعت وقت و فرصت وجود داشته باشد. بعد از پاکسازی اتاق تمیز و قبل از شروع مجدد تولید باید اتاق را بطور سطحی نظافت کرد. در صورتیکه تغییر فرآیند تولید به زمان و فعالیت بیشتر احتیاج داشته باشد باید قبل از خالی کردن اتاق، برای دومین بار آنرا بطور کلی نظافت کرد.

### بازرسی و گواهی تأیید

شیوه های عملی بازرسی و گواهی تأیید از زمان ساخت اتاق تمیز و قبل از شروع کار، آغاز و در طول فعالیت اتاق ادامه می یابد. سه حالت مشخص برای آمادگی و فعالیت اتاق تمیز وجود دارد. یک اتاق تمیز اشغال نشده پس از نظافت ابتدایی، آماده نصب تجهیزات تولید است، در حالی که سیستم هوارسانی آن در حال کار باشد. وقتی تجهیزات تولیدی در غیاب پرسنل فعال می باشد، اتاق تمیز در حالت استراحت است. وقتی همه تجهیزات تولیدی



فعالند و پرسنل مناسبی در اتاق تمیز به کار مشغولند ، فعالیت اتاق تمیز در حالت طبیعی است . بازرسی اتاق تمیز اشغال نشده ، فرصتی ایجاد می کند تا قبل از نصب تجهیزات بتوان اشکالات موجود را رفع کرد . آزمایش اتاق تمیز آماده کار پیش از اشغال توسط پرسنل شامل موارد زیر است :

- ۱- درزهای فیلترها.
- ۲- وارد شدن ذرات از طریق درزهای خروجی ساختمانی .
- ۳- یکنواختی سرعت جریان هوا
- ۴- موازی بودن جریان هوا ، توزیع ، ویژگی بازیافت درسیستم های توزیع هوای لامینار قائم و افقی اتاق تمیز
- ۵- شمارش ذرات (بعد از پایان درزبندی قاب فیلترها و جلوگیری از وارد شدن ذرات)
- ۶- اندازه گیری فشار هوای محل ورودی اتاق در حالت باز یا بسته بودن در .
- ۷- کنترل دما و رطوبت
- ۸- ظرفیت هوارسانی هوای اولیه و ثانویه
- ۹- یکنواختی روشنایی
- ۱۰- میزان سر و صدا
- ۱۱- تعیین وضعیت ارتعاش محل کار در مواردی که فرآیند تولید به ارتعاش حساس باشد ممکن است نصب و فعالیت تجهیزات بر روی وضعیت جریان هوا و فشار اتاق تمیز تاثیر بگذارد . پس از نصب تجهیزات تولید باید موارد ذیل را در اتاق کنترل کرد.

- ۱- یکنواختی سرعت جریان هوا
  - ۲- موازی بودن جریان هوا ، توزیع ، ویژگی بازیافت در سیستم های توزیع آرام قائم و افقی هوای قائم و افقی اتاق تمیز
  - ۳- شمارش ذرات
  - ۴- اندازه گیری فشار داخل اتاق در حالت باز یا بسته بودن در ، پس از هر بازرسی و آزمایش ، اتاق تمیز باید برای برطرف کردن عیب ها و رفع نواقص ، تعطیل شود.
- اتاق تمیز باید درطول عمر مفید خود تحت آزمایشات ادواری قرار بگیرد . این آزمایشات باید در زمان استراحت و نیز درمان فعالیت طبیعی اتاق انجام شود. دفعات تکرار آزمایش پارامترهای عملیاتی مختلف از یک کنترل دائمی با تلویزیون مدار بسته تا یکبار کنترل در هر ۶ ماه تغییر می کند . نوع محصول و عمر فعالیت اتاق تمیز روی دفعات تکرار آزمایش موثر است . پارامترهای عملیاتی زیر باید براساس یک برنامه مشخص دراتاق تمیز کنترل شود:

۱- شمارش ذرات



## ۲- درزهای فیلتر هپا

۳- نمودار سرعت خروجی هوا از فیلتر هپا

پارامترهای عملیاتی زیر باید بطور مداوم ثبت و گزارش شود:

۱- دما و رطوبت

۲- فشار مثبت هوای داخل (pressurization)

۳- اندازه گیری افت فشار ۲ یا ۳ فیلتر هپا به طور انتخابی (random)

۴- افت فشار پیش فیلترها در دستگاه های هوارسان

جدول ۵-۳ برنامه های آزمایش و کنترل دو اتاق تمیز کلاس ۱۰۰ را مقایسه می کند که در یکی مواد دارویی تولید میشود و در دیگری ابزارهای دقیق (instrumentation) سفینه های فضایی ساخته میشود.

انجمن امریکایی کنترل آلودگی (AACC) در استانداردهای CS-6T کنترل و تائید ذرات اتاق تمیز، روشهای کنترل را بطور مفصل توضیح داده است. استانداردهای ANSI/209B نیز برای کنترل و آزمایش اتاق تمیز رهنمودهایی ارائه کرده است. کنترل اتاق تمیز درحالت غیرفعال باعث میشود قبل از شروع تولید بتوانیم کیفیت محیط اتاق تمیز را کنترل کنیم. همه آزمایشات، به جز شمارش ذرات باکتری، آزمایشهای زمان تعطیل اتاق هستند. آزمایش شمارش باکتریها برای جمع آوری ذرات روی نوارهای جلبک آگار (agar strips) که در اتاق تمیز قراردادده میشود و انکوباتور کردن آنها به سه روز وقت نیاز دارد. در نتیجه مواد دارویی که در این روزها تولید میشود تا زمانیکه نتایج تست مشخص نشده، باید در فرنیطینه نگهداری شود. تعداد ذرات باکمک شمارنده های ذرات الکترونی پخش کننده نور (electronic light) شمارش می شود شمارنده های ذرات اندازه آنها را تشخیص می دهند و ذرات ۰/۳ میکرونی و بزرگتر را می شمارند. تعداد ذرات اتاق تمیز اشغال نشده یا در حال استراحت ۱۰ تا ۱۵ درصد تعداد ذرات مجاز اتاق تمیز درحالت فعالیت طبیعی است. با گرفتن سر لوله در جهت جریان هوا میتوان از سطح میز کار نمونه برداری کرد. برای شمارش ذرات جمع شده روی غشاء (membrane) فیلتر میتواند یک نمونه از هوای اتاق را انتخاب کرد و آنرا زیر میکروسکوپ نوری قرارداد و تعداد ذرات ۵ میکرونی و بزرگتر را بطور دستی تعیین کرد. برای شمارش ذرات اتاقهای تمیز کلاس ۱۰،۰۰۰ میتوان از غشاء فیلترها و میکروسکوپ نوری استفاده کرد و این کار را به روش دستی انجام داد، ولی برای شمارش ذرات کلاسهای تمیز زیر ۱۰،۰۰۰ باید از شمارنده های ذرات پخش کننده نور (light-scattering) استفاده کرد. پراکندگی جانبی ذرات از منبع آن، در سیستم های توزیع هوای VLF اتاق تمیز نباید بیشتر از ۲۴ اینچ باشد. بعد از حذف منبع تولید ذرات آلوده کننده باید در مدت کمتر از یک دقیقه آلودگی رفع شود.

نمودار سرعت هوا و آزمونهای نشتی فیلترها نسبت تراکم ذرات در فیلتر را نشان میدهد و وسیله ای برای تخمین

باقیمانده عمر فیلتر است. سرعت جریان هوا را میتوان با هواسنج (hot wire anemometer) اندازه گرفت.



کارخانه فضایی	کارخانه داروسازی	
هفتگی لازم نیست هفتگی بعد از نصب و ۳ ماه بعد از استفاده مداوم مداوم	روزانه روزانه هر ۶ ماه یکبار هر ۶ ماه یکبار مداوم مداوم	۱- شمارش ذرات ۲- شمارش باکتری ۳- وضعیت سرعت هوا ۴- کنترل نشی فیلتر هوا ۵- کنترل دما و رطوبت ۶- اندازه گیری فشار

جدول ۵-۴: جدول تطبیقی برنامه کنترل و آزمایش اتاق تمیز

عمر فیلترهای هوا ۳ تا ۵ سال است. عمر فیلترها در بعضی از موارد با توجه به درجه تراکم ذرات هوا و کیفیت پیش فیلترهای دستگاه هوارسان از مقدار فوق بیشتر میشود. حدود قابل قبول سرعت هوا در جدول ۲-۵ نشان داده شده است. اگر بیشتر از عمر مفید فیلتر از آن استفاده شود افت فشار فیلترها ممکن است تا میزان ۱/۵ اینچ آب افزایش یابد. توانایی بادزن دستگاه هوارسان در ایجاد جریان هوای کافی و پاسخ گویی به افزایش فشار استاتیک در فیلتر هوا بر طول عمر فیلترها اثر می گذارد. تجهیزات و افراد موجود در اتاق تمیز بر روی نمودار سرعت هوای جریانهای آرام اتاق موثرند. توزیع جریان هوا در اتاق تمیز VLF وقتی مطلوب است که میانگین ۵۰ درصد اندازه گیری سرعت در آن ۵ فوت در دقیقه را نشان دهد و ۹۶ درصد آن در حدود ۱۰ فوت در دقیقه باشد. طبق نظریات انجمن امریکایی کنترل آلودگی، میانگین ۸۰ درصد اندازه گیری سرعت در آن باید در حدود ۲۰ فوت در دقیقه و میانگین سرعت اندازه گیری در ۲۰ درصد بقیه در حدود ۳۰ فوت در دقیقه باشد.

ممکن است در داخل ماده فیلتر، از درز بین فیلتر و قاب آن، بین قاب فیلتر و کانال عبور هوا، مابین قاب فیلتر و شبکه پلنوم سقف درزهای سوزنی بوجود آید. با وارد کردن دود دیوکتیل فتالات (DOP= DIOCTYL - PHTHALATE) از سمت ورودی هوای فیلترهای هوا و بررسی سمت خروجی هوای فیلتر با نور سنج آتروسول (aerosol photometer)، نشی و درزهای فیلتر آشکار میشود.

ملاحظه بیش از ۰/۰۱ درصد غلظت دود در سمت خروجی فیلتر غیر قابل قبول خواهد بود. غالباً میتوان نشی فیلتر را با نوارهای درزبندی قابل انعطاف تعمیر کرد. فیلترهای جدیدی که درصد نشی آنها غیر قابل قبول است باید از رده خارج شوند.

آزمایش DOP به کمک یک ماده قابل انعطاف (plasticizer) انجام میگردد که در بسیاری از رزینها و مواد بازگشت پذیر (elastomers) بکار میرود. در اتاقهای تمیزی که تولیداتشان به مواد plasticizer حساس است نباید



از آزمایش DOP استفاده شود. plasticizers ها از ایجاد رطوبت جلوگیری می کنند و در مواقعی که رطوبت باعث ایجاد اختلال در فرآیندهای فتو شیمیایی میشود، مانند ساختن مدارهای کامل (integrated circuit) و روغن زدن دقیق مورد استفاده قرار میگیرند. روغنهای معدنی جانشین قابل قبولی برای DOP هستند. در نصب تجهیزات حساس به plasticizer ها بهتر است بجای سیلیکن (silicone) از کالک آکریلیک (acrylic) استفاده کنند.

گزارشات باید فوراً ارزیابی شده و در صورت لزوم اشکالات رفع شوند. داده های آزمون باید خلاصه شده و برای تعیین روند عملکرد اتاق تمیز بطور ماهانه گزارش شوند.



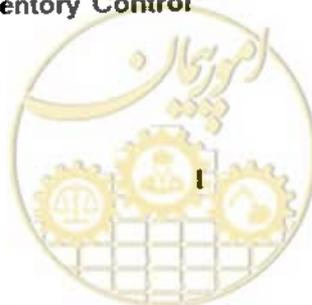
# Contents

## Section 1. Organization and Management of the Maintenance Function

1. Introduction to the Theory and Practice of Maintenance
2. Operating Policies by Which Maintenance Should Be Guided
3. Operating Practices to Reduce Maintenance Work
4. Reports from Maintenance
5. Area and Centralized Maintenance Control
6. Considerations in Using Outside Contractors
7. Incentive Payment for Maintenance Workers
8. Human Factors in Maintenance

## Section 2. Establishing the Costs and Controls of Maintenance

1. Work Measurement
2. Work Authorization and Control
3. Rating and Evaluating Maintenance Workers
4. Work Simplification in Maintenance Costs
5. Estimating Repair and Maintenance Costs
6. Cost Control for Effective Operation
7. Small Plant Maintenance Control
8. Maintenance Stores and Inventory Control
9. Maintenance Storerooms



### **section 3. Applying the Computer to Maintenance Management and Control**

- 1. An Introduction to the Computer in Maintenance**
- 2. Automating Maintenance Information by Computer**
- 3. Computerized Planning and Scheduling**
- 4. A Directory of Computer Terminology**

### **Section 4. Maintenance of Plant Facilities**

- 1. Maintenance of Built - up Roofs**
- 2. Concrete Industrial Floor Surfaces: Design, Installation, Repair, and Maintenance**
- 3. Painting and Protective Coatings**
- 4. Maintenance and Cleaning of Brick Masonry Structures**
- 5. Maintenance of Elevators and Special Lifts**

### **Section 5. Sanitation and Housekeeping**

- 1. Organizing the Sanitation - Housekeeping Personnel**
- 2. Maintaining Plant Sanitation and Housekeeping**
- 3. Industrial Housekeeping**
- 4. Cleaning Industrial Plant Offices**
- 5. Clean Rooms: Construction and Maintenance**

### **Section 6. Maintenance of Mechanical Equipment**

- 1. Plain Bearings**
- 2. Rolling Bearings**
- 3. Flexible Couplings for Power Transmission**



4. Chains for Power Transmission
5. Cranes: Overhead and Gantry
6. Chain Hoists
7. V - Belt Drives
8. Mechanical Variable - Speed Drives
9. Gear Drives and Speed Reducers

## **Section 7. Maintenance of Electrical Equipment**

1. Electric Motors
2. Maintenance of Control Components
3. Maintenance of Industrial Batteries (Lead - Acid, Nickel- Cadmium, Nickel - Iron)
4. Illumination

## **Section 8. Maintenance of Service Equipment**

1. Air - Conditioning Equipment
2. Ventilating Fans and Exhaust Systems
3. Dust Collecting Equipment
4. Centrifugal Pumps
5. Reciprocating Air Compressors
6. Valves
7. Piping
8. Scaffolds and Ladders



## **Section 9. Lubrication**

- 1. Lubricants**
- 2. Lubricating Systems, Devices, and Procedures**

## **Section 10. Instruments and Vibration**

- 1. Mechanical Instruments for Measuring Process Variables**
- 2. Electrical Instruments for Measuring, Servicing, and Testing**
- 3. Vibration: Its Analysis and Correction**

## **Section 11. Maintenance Welding**

- 1. Arc Welding in Maintenance**
- 2. Gas Welding in Maintenance**

## **Section 12. Chemical Corrosion Control and Cleaning**

- 1. Corrosion Control**
- 2. Industrial Chemical Cleaning**



## **Section 9. Lubrication**

- 1. Lubricants**
- 2. Lubricating Systems, Devices, and Procedures**

## **Section 10. Instruments and Vibration**

- 1. Mechanical Instruments for Measuring Process Variables**
- 2. Electrical Instruments for Measuring, Servicing, and Testing**
- 3. Vibration: Its Analysis and Correction**

## **Section 11. Maintenance Welding**

- 1. Arc Welding in Maintenance**
- 2. Gas Welding in Maintenance**

## **Section 12. Chemical Corrosion Control and Cleaning**

- 1. Corrosion Control**
- 2. Industrial Chemical Cleaning**



4. Chains for Power Transmission
5. Cranes: Overhead and Gantry
6. Chain Hoists
7. V - Belt Drives
8. Mechanical Variable - Speed Drives
9. Gear Drives and Speed Reducers

## **Section 7. Maintenance of Electrical Equipment**

1. Electric Motors
2. Maintenance of Control Components
3. Maintenance of Industrial Batteries (Lead - Acid, Nickel- Cadmium, Nickel - Iron)
4. Illumination

## **Section 8. Maintenance of Service Equipment**

1. Air - Conditioning Equipment
2. Ventilating Fans and Exhaust Systems
3. Dust Collecting Equipment
4. Centrifugal Pumps
5. Reciprocating Air Compressors
6. Valves
7. Piping
8. Scaffolds and Ladders

