

## طرح کنترل گردوغبار در صنعت چای

امیرمسین متین<sup>۱</sup>، ممد پدرا<sup>۲</sup>

۱- عضو هیئت علمی دانشکده حفاظت و بهداشت کار

۲- کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای - مرکز بهداشت شهرستان لنگرود گیلان

### چکیده

قدمت صنعت چای در ایران نزدیک به یکصدسال می‌باشد. اصول چایسازی در ایران به روش ارتدکس (چای سیاه) می‌باشد. بعثت وارداتی بودن صنعت چای و ماشین آلات و فرآیند مربوطه هنوز مشکلات عدیده‌ای در این صنعت وجود دارد که مساعدت و همکاری اندیشمندان و محققین مربوطه را می‌طلبد، مسائل مهم صنعت چای از دیدگاه سازمان بین‌المللی کار شامل حوادث، گرما، صدا و گردوغبار چای (Tea dust) می‌باشد. جهت حذف گردوغبار چای از محیط کار و یا از محصول تولید شده تا کنون روشهای مختلفی بکار رفته و عملاً موفقیتی حاصل نشده است. در طرح فوق‌الذکر با استفاده از دانش فنی متخصصین بهداشت حرفه‌ای و مکانیک سیالات و بر اساس الگوبرداری از دستگاههای تصفیه هوا اقدام به طراحی و ساخت سیکلون با کارآئی کم جهت حذف گردوغبار چای گردید که پس از سعی و خطاهای فراوان دستگاه مورد نظر از لحاظ عملی به مرحله بهره‌برداری رسیده و در حال حاضر مشغول بکار می‌باشد و موارد به تایید اداره کل خدمات پژوهشی چای شمال نیز رسیده است.

کلمات کلیدی: چای، کنترل گرد و غبار، سیکلون

### مقدمه

در شمال ایران بیش از ۱۴۰ واحد کارخانه چایسازی وجود دارد که در هر یک از آنها بطور متوسط ۴۰ نفر کارگر مشغول بکار می‌باشد. طبق مدارک موجود گردوغبار چای دارای بیش از یک درصد سیلیس بوده و آلرژن می‌باشد و همچنین حجمهای ریوی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

لزوم طراحی دستگاهی جهت کاهش و یا حذف گردوغبار چای بدلیل حفاظت نیروی کار و همچنین افزایش کیفیت محصول می‌باشد، زیرا در اثر تداخل با چای خشک استحصال شده در مراحل دم کردن چای باعث کدورت در چای می‌گردد.

اندازه‌گیریها با دستگاههای رایج بهداشت حرفه‌ای میزان گردوغبار را در این محیط های کاری بیش از حد مجاز یعنی در حدود  $18-25 \text{ mg}/\text{m}^3$  نشان می‌دهد.

$$\text{TLV-TWA} = 10 \text{ mg}/\text{m}^3 \text{ ترجیحاً } 3 \text{ mg}/\text{m}^3$$

مراحل پراکنده شدن گردوغبار در هوای محیط کار در مراحل تولید بر طبق روش قدیمی پرتاب چای به بالا مثل فرایند جداسازی کاه از گندم و دمیدن هوا با پنکه قوی از پشت سرکارگر می‌باشد که روش موصوف نه تنها دارای راندمان پائینی بوده بلکه بر پراکندگی گردوغبار شدیداً می‌افزاید.

## مواد و روشها

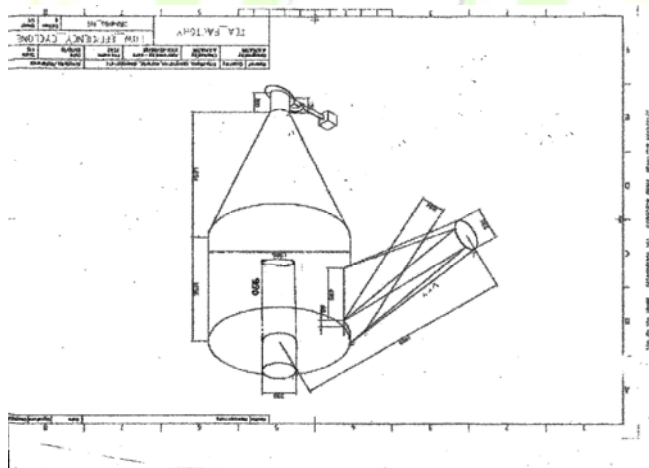
در روش پیشنهادی و اجراء شده بر اساس قوانین مکانیک سیالات و دستگاههای تصفیه هوا و همچنین اندازه گیری میزان وزن مخصوص چایهای مورد نظر، چای به داخل سیلکون یا کارآئی کم هدایت شده و بر اساس مکش های محاسبه شده و سرعت مطلوب داخل سیلکون تفکیک گردوغبار از چای خشک حادث می شود. مزیت این روش علاوه بر اندهمان مطلوب بدلیل بسته بودن سیستم به عینه اثبات شده و در نهایت گردوغبار توسط فن سانتریفوژ سیستم به خارج از محیط کار هدایت می شود. اندازه و مقادیر مورد نظر دستگاه در روی شکل و نقشه دستگاه آمده است.

## نتایج

طراحی و ساخت دستگاه موصوف با کمک و مساعدت مالی شرکت نوشینه چای لنگرود و راهنمائیهای جناب مهندس امیر حسین متین به جهت سالمسازی محیط کار و برای حذف یکی از عوامل زیان آور محیط کار از صنعت چای صورت پذیرفت است که علاوه بر نتیجه مورد نظر، محصول تولید شده نیز بدلیل عاری بودن از گردوغبار از کیفیت مطلوبی برخوردار می باشد و بدلیل نوآوری ویژه، سازندگان دستگاه در صدد ثبت مالکیت صنعتی آن در سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی می باشند که مراحل آن انجام شده است.

## بحث

اصولاً حذف و یا کاهش عوامل زیان آور محیط کار در صنایع رایج کشور یکی از استراتژی های بهداشت حرفه ای می باشد که در این راستا مؤلف دست یاری به سوی کسانی که جهت حذف عوامل زیان آور دیگر صنعت نظیر چای، صدا، گرما و حوادث تمایل دارند دراز می نماید.



## منابع

۱. مهندس ملک زاده و همکاران- مکانیک سیالات- انتشارات نما
۲. مهندس امیر حسین متین- تهویه صنعتی- ناشر: مؤلف
۳. محمد پدram- پایان نامه کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای (تهویه در صنعت چای) دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران - ۱۳۷۸