



ARD MACHINE CO.

## مقایسه طرحهای مختلف کارخانه های آرد سازی

مهندس علی شریف، معاون فنی شرکت آرد ماشین

طراحی انجام شده لوله کشی و ارتباطات برقرار می شود .

### ۲. طرح داخل سوله

در این طرح که در واقع برداشت از طرح طبقاتی است ماشین آلات روی اسکلت های فلزی نصب می شوند و طرح در داخل یک سوله اجرا می شود .

### ۳. طرح یک طبقه ( افقی )

در این طرح که باز در داخل سوله انجام می شود ماشین آلات در طبقات قرار نمی گیرند و مجموعه ماشینها روی کف سالن نصب می شوند .

### ۴. کمپکت ( داخل کانتینر )

در این طرح که مشابهت زیادی با طرح داخل سوله دارد ماشین آلات روی شاسی های فلزی و به صورت مجموعه های از قبل نصب

اخیراً طراحان کارخانه های آرد، واحدهای آرد سازی اصطلاحاً والسی موجود را در طرحهای متنوعی ارائه کرده اند که با نامهای معروف به کمپکت شناخته شده اند . برای روشن شدن اذهان عموم سعی می شود تقسیم بندی و سپس مقایسه ای بین طرحهای مورد بحث انجام گیرد . مدیران با سابقه کارخانه های آرد سازی کاملاً با مفاهیم مورد بحث آشنا هستند و مطالبی که ذیلاً خواهد آمد عموماً برای کسانی است که جدیداً می خواهند گام در این عرصه بگذارند :

### ۱. طرح ساختمان طبقاتی

معروف ترین و متداولترین طرح کارخانه آرد است که ماشین آلات در ساختمان چند طبقه اسکلت فلزی یا بتنی به طور معمول در چهار ، پنج و یا شش طبقه قرار می گیرد و بین آنها بر اساس



سیلوهای بتنی تقریباً مطرح نیست. در طرحهای غیر ساختمانی یعنی سه طرح دیگر باید موضوع سیلوهای اختلاط که به دلیل تنوع گندم های مصرفی در ایران بسیار مهم است و باید جدی گرفته شود و نیز نم زنی در دو مرحله و نیز نگهداری آرد و سبوس را حل کرد و موضوع سیلوها باید به شکل روشن و شفاف در طرح دیده شود و طراح برای آنها پاسخ مناسب داشته باشد و مشتری باید بداند که برای ساخت این سیلوها می بایست برنامه داشته باشد.

### ۳. انبار کیسه های آرد و سبوس

در تمامی طرحها نیاز به سالنهای سرپوشیده با تهویه کافی جهت نگهداری کیسه های آرد و سبوس تولید شده می باشد و تبلیغات طرحهای به اصطلاح کمپکت یا به بیانی دیگر طرحهای غیر از ساختمانهای طبقاتی در مورد اینکه با احداث یک سوله کارخانه دایر می شود تا حد زیادی اغراق و بدون پشتوانه است. متقاضی کارخانه آرد باید برای انبار کیسه های آرد و سبوس برنامه ریزی کند.

### ۴. کنده کاری ها در ساختمان جهت نصب ماشین آلات

متقاضیانی که دارای سوله های احداث شده هستند هنگام اقدام برای طرحهای کمپکت یعنی سه طرح غیر ساختمانی یاد شده باید در نظر داشته باشند که جهت عبور لوله های والس و غیره احتمالاً نیاز به کنده کاری در کف سوله خواهد بود و این موضوع برای شناژها و کفهای بتن مسلح مشکل جدی بوجود خواهد آورد. ارائه کنندگان طرحهای به اصطلاح کمپکت موضوع کنده کاری در کف سوله های آماده را می بایست برای مشتری تشریح نمایند.

شده در واحدهای حدود ۲۰ تنی ( ۲۰ تن گندم در شبانه روز ) ارائه می شوند و با در نظر گرفتن تعدادی از این مدولها ظرفیتهای مختلف را می توان ایجاد کرد.

## مقایسه طرحهای مختلف

برای مقایسه طرحهای مختلف سر فصلهای زیر را در نظر می گیریم و سپس چهار طرح فوق را در هر مورد با هم مقایسه می کنیم:

### ۱. هزینه ساختمان و زمان ساخت آن

بدیهی است هزینه ساختمان طرح طبقاتی به مراتب بیشتر از هزینه سه طرح دیگر که همگی در داخل سوله اجراء می شوند می باشد و زمان احداث ساختمان نیز برای طرح ساختمان طبقاتی بیشتر از سایر طرحهاست.

### ۲. سیلوهای اختلاط و نم زنی و آرد و سبوس

در طرح طبقاتی هزینه احداث ساختمان، سیلوهای اختلاط و نم زنی و آرد و سبوس را نیز در بر میگیرد و سیلوهای طرح طبقاتی که اغلب بتنی می باشند برای نگهداری گندم و نم زنی و نیز برای نگهداری آرد و سبوس بسیار مناسب می باشد و گرم و سرد شدن و عرق کردن مواد داخل سیلوها و استهلاک که اغلب در سیلوهای فلزی اتفاق می افتد و مشکلات بسیار ایجاد می کند در

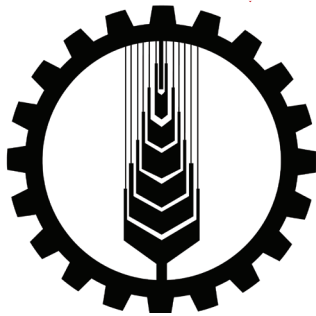
### ۵. سرویس و نگهداری ماشین آلات

در ساختمانهای طبقاتی معمولاً در هر طبقه با در نظر گرفتن ابزار کار خاص همان طبقه و مواد روانکار و الصاق برنامه سرویس و نگهداری در همان طبقه برنامه سرویس و نگهداری ماشین آلات مشخص می شود و بدلیل دسترسی آسان به ماشین آلات امکان سرویس و نگهداری و تعمیرات احتمالی بهتر است همچنین برای مسئولین فرصت بازدید از نحوه نگهداری و سرویس ماشین آلات و تعمیرات مورد نیاز فراهم تر است. در طرحهای غیر ساختمانی بالا رفتن از اسکلتها و امکان حفظ تعادل برای تعمیر و غیره بسیار مشکل است. عدم سرویس و نگهداری (PM) منظم باعث فرسایش و استهلاک زود هنگام ماشین آلات می گردد.

### ۶. طرحهای بهسازی خط تولید ( طرح توسعه )

معمولاً با پیشرفت تکنولوژی و با انجام تحقیقات توسط شرکتهای معتبر ماشین ساز هر زمان شاهد بروز یک پدیده جدید در صنایع از جمله صنعت آرد سازی می باشیم. مثلاً زمانی گندمشو وجود داشت و بعد شن گیر خشک و نم زن جای آنرا گرفتند و نیاز شد که سیستم غبارگیری بخش بوجاری تقویت شود و یا با اختراع دستگاه ( Combi cleaner ) کار دستگاههای بوجاری و شن گیر و سوپراتور ادغام می شود و یا دستگاه سورتکس ( Sortex )





## ARD MACHINE manufacturing company

. مدیران باتجربه کارخانه های آرد سازی به خوبی می دانند که تنظیم رطوبت آرد چه میزان در رنگ آرد و میزان سبوس گیری و کیفیت آرد تاثیر دارد و نقش آن در اقتصاد کارخانه آرد چیست .

۹. تنوع در آرد های استحصالی و کیفیت آرد تولیدی موضوع بسیار مهم در کارخانه های آرد سازی که بحث حیات و ممات آنها را تشکیل می دهد کیفیت آرد تولیدی و قابلیت کارخانه برای تولید آرد مطابق سفارش مشتری است . کیفیت آرد به دو بحث ظاهراً مجزا بر می گردد ، یکی مشخصات شیمیایی آرد از نظر پارامترهای آزمایشگاهی مربوطه مثل گلوتن و پروتئین و قدرت جذب آب و میزان چسبندگی و کشش خمیر و تعیین آنزیمهای مورد نیاز کیفیت پخت و غیره است و دیگری پارامترهای فیزیکی آرد که عمدتاً درصد سبوس گیری و دانه بندی آرد است که تا حدودی بر پارامترهای شیمیایی یاد شده نیز تاثیر گذار است ، هرچند پارامترهای شیمیایی اغلب از کیفیت گندم متاثرند . تنظیم درصد سبوس گیری و تنظیم دانه بندی آرد مطابق با استانداردهای تعریف شده و نیز خواسته مشتری امریست که در کارخانه های ساختمانی و طبقاتی هم نیاز به الکهای مرغوب و طراحی دیاگرام مناسب دارد و به راحتی دست یافتنی نیست . در کارخانه های به اصطلاح کمپکت و خصوصاً در نوع یک طبقه یا افقی آن رسیدن به دانه بندی مطلوب بدلیل نبود یا کمبود الکهای طبقاتی بسیار مشکل و شاید ناممکن است . دانه بندی توسط سیکلن و یک الک دوار و با یک سایز توری در بازار رقابتی بسیار فشرده امروز یک ریسک بسیار بزرگ است که ورود در آن خطر ورشکستگی را به دنبال دارد . کارشناسان و مدیران با تجربه با جداول دانه بندی استاندارد انواع آردهای مورد مصرف در بازار کشور آشنا هستند و می دانند رسیدن به این دانه بندیها به صورتی که تولید ثابت و مداوم نیز داشته باشیم با این روشها عملی نیست .

### نتیجه :

به جز مباحث فوق یکی از پارامترهای دیگر برای مقایسه طرحهای مختلف استقبال مشتریان از این طرحهاست . در داخل کشور تعداد

اختراع می شود و غیره که در هر مرحله بعضاً نیاز احساس می شود که در خط تولید فعلی آرد سازی دستگانهایی اضافه یا جابجا شود . در سیستمهای غیر ساختمانی یا به اصطلاح کمپکت این عمل بسیار مشکل و بعضاً غیر ممکن است و برای چنین کاری شاید لازم باشد کل خط را دچار تغییرات اساسی نمود . در اکثر موارد دیده شده است که کارخانه های این چنینی اجباراً به روشهای قبل ادامه داده و از گردونه رقابت خارج شده اند . فضای کار در چنین کارخانه هایی بسته و محدود است و امکان تغییر در چینش ماشین آلات اغلب وجود ندارد .

### ۷. هزینه برق مصرفی

در طرحهای ساختمانی جابجایی مواد در ارتفاع به جز در ارتباطات بین والس و الک در بخش آسیاب ، اغلب به صورت مکانیکی و توسط بالابر ( Elevator ) هاست . این بالابرها با انرژی کم الکتریکی مواد را تا آخرین طبقات بالا برده و از آنجا مواد را رها میکنند و از آنجا به بعد مواد به کمک نیروی ثقل به سمت پایین حرکت می کنند و از دستگانهایی مختلف مطابق با طرح عبور می نمایند . در سیستمهای کمپکت در اکثر موارد اجباراً این مواد را با هوا جابجا می کنند و انرژی مورد نیاز برای هواکشی که می خواهد کار مشابه بالابر را انجام دهد به مراتب بیشتر است . بنابراین تبلیغات شرکتهای مبلغ طرحهای غیر ساختمانی مبنی بر پایین بودن مصرف انرژی الکتریکی در اغلب موارد بی اساس است و اصولاً مصرف برق چنین طرحهایی اگر بیشتر از طرحهای ساختمانی نباشد کمتر نیست .

### ۸. کنترل رطوبت آرد

همانطور که در بند قبلی نیز توضیح داده شد به دلیل نبود یا کمبود طبقات ، مواد در بخش آسیاب بسیار بیشتر از طرحهای طبقاتی اجباراً با هوا جابجا می شود و این جابجایی زیاد باعث گرفتن رطوبت آرد می شود . در اکثر کارخانه های به اصطلاح کمپکت اگر رطوبت گندم در والس اول را افزایش دهند مشکل در والس و الک اول خط بوجود می آید و بار خمیر می شود و اگر رطوبت را استاندارد بگیرند آرد خروجی خشک و زبر میگردد . مشکل یاد شده یکی از اصلی ترین و اساسی ترین مشکلات کارخانه های غیر ساختمانی است و اکثریت قریب به اتفاق آنها در گیر چنین مشکلی می باشند



**خوانندگان عزیز در صورت داشتن هرگونه نظر، پیشنهاد و انتقادی می‌توانند با آدرس اینترنتی ذیل مکاتبه نمایند:**  
**ali\_sharif\_56@yahoo.com**

دفتر مرکزی: تهران، خیابان ولیعصر، شماره ۲۲۴۴،  
 ساختمان نگین ساعی، واحد ۷۰۲  
 کدپستی: ۱۴۳۳۸۹۴۳۶۸  
 تلفن: ۸۸۷۱۳۶۹۷-۸۸۷۱۳۶۹۵  
 نمابر: ۸۸۷۱۳۶۸۵

کارخانه، دفتر فروش و خدمات پس از فروش: قزوین،  
 شهر صنعتی البرز، خیابان ملاصدرا  
 کارخانه: ۰۲۸۲ ۲۲۲۳۰۲۹ دفتر فروش: ۰۲۸۲ ۲۲۲۲۱۲۹  
 خدمات پس از فروش: ۰۲۸۲ ۲۲۲۹۵۱۹  
 نمابر: ۰۲۸۲ ۲۲۲۳۰۱۹

E-mail: info@ardmachine.com  
 Website: www.ardmachine.com

معدودی طرح‌های به اصطلاح کمپکت اجراء شده که اغلب نا موفق می‌باشند و اکثر کارخانه‌های آرد سازی در طرح‌های ساختمانی و طبقاتی اجراء شده‌اند و شرکتهای معتبر تولید کننده ماشین آلات و طراح کارخانه‌های آرد سازی در دنیا نیز گرایش به این سمت دارند.

کارخانه‌های به اصطلاح کمپکت برای مواردی طراحی شده است که نوع آرد تولیدی ویژگیهای خاص ندارد و کارخانه دار نمی‌خواهد در عرصه رقابت با سایر کارخانه‌ها وارد شود و نیازی نمی‌بیند که به درخواست مشتری جهت دانه بندی و درصد سبوس گیری و غیره خط تولید قابل تنظیم داشته باشد و در یک کلام تنوع در آردهای استحصالی وجود ندارد و هدف تولید نوعی آرد برای نانوایی است. سرعت در نصب ماشین آلات و راه اندازی به نسبت زود هنگام از مزایای این طرحها به نسبت طرحهای ساختمانی و طبقاتی است و این مزیت در مقابل غیر قابل انعطاف بودن خط تولید و کیفیت به نسبت پایین آردهای استحصالی مزیتی نیست که در بازار به شدت رقابتی کشور پاسخگوی سرمایه گذار باشد. طرحهای اصطلاحاً کمپکت برای موارد خاص مثل طرحهای بزرگ دولتی برای توسعه کارخانه‌های آرد در کنار مزارع گندم و کاهش هزینه‌های حمل و یا شرایط جنگی و یا حوادث غیر مترقبه طبیعی مثل سیل و زلزله و غیره و موارد مشابه طراحی شده‌اند و برای شرایط رقابتی موجود در کشور که تعداد کارخانه‌های آرد نزدیک به دو برابر ظرفیت مورد نیاز می‌باشد و وضعیت بسیار حادّ و رقابتی است سرمایه گذاری در این طرحها دور ریختن پول و انرژی و زمان است.

لازم به ذکر است در برخی طرحها، سازندگان معتبر ماشین آلات و طراحان کارخانه‌های آرد سازی شناخته شده جهانی در واقع طرح ساختمانیهای طبقاتی را در طبقات اسکلت فلزی زیر سوله اجرا کرده‌اند که بسیار به طرحهای ساختمانی طبقاتی شبیه است و برای ظرفیتهای پایین طراحی شده است. این طرحها نیز با وجود داشتن اعتباری نزدیک به طرحهای ساختمانی طبقاتی برخی مشکلات مهم مطرح شده در متن نوشتار فوق را دارا می‌باشند و ضمناً با توجه به قیمت‌های ارائه شده مزیت ارزان بودن را نیز ندارند. به طور کلی اگر کار ساختمان سازی و ماشین سازی و نصب مکانیکال و الکتریکال تابع مدیریتی منسجم و قوی برنامه ریزی شود می‌توان مجموعه مزایای طرحهای به اصطلاح کمپکت را در اجراء طراحیهای ساختمانی طبقاتی نیز ملحوظ نمود. در خاتمه لازم به ذکر است که برای طراحان و سازندگان معتبر ماشین آلات آرد سازی اجرای تمامی طرحهای یاد شده فوق عملی است و در واقع ماشین آلات مصرف شده در این طرحها شباهت بسیاری با یکدیگر دارد و شاید بتوان گفت ماشین آلات یکی است و تفاوت عمده در دیگرام طراحی شده برای آسیاب و نحوه چینش ماشین آلات کلی خط تولید می‌باشد.