

شماره ۱۹ - اسفندماه ۱۳۹۵

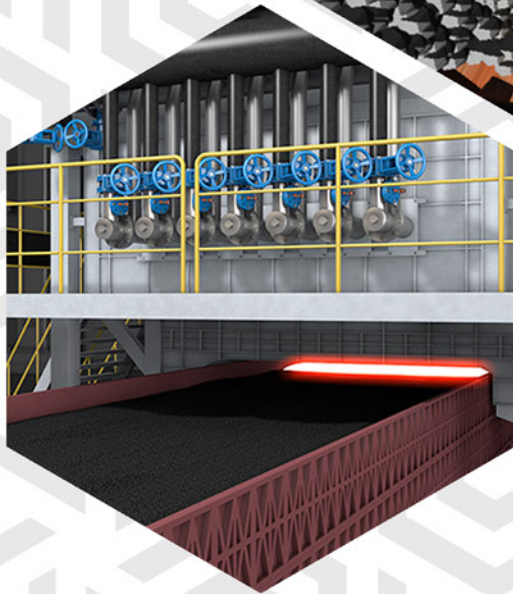
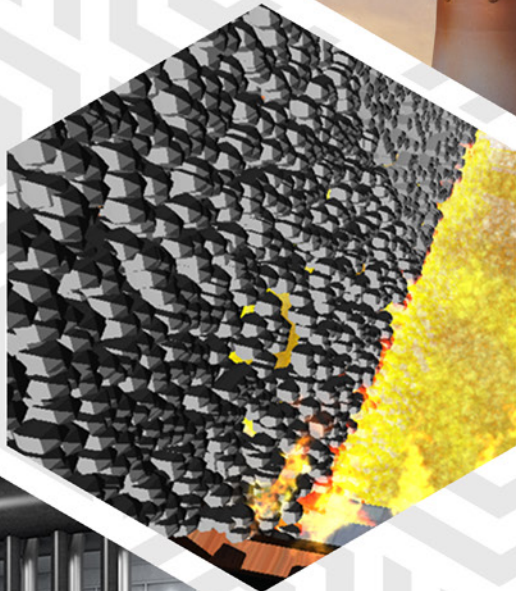


# خبرنامه توسعه مدیریت

شرکت مهندسی معیار صنعت خاورمیانه  
شرکت هلدینگ توسعه معادن و صنایع معدنی خاورمیانه



# شرکت مهندسی معیار صنعت فاورمیانه



در این شماره می‌خوانید:

- دانش و مدیریت دانش چیست ..... ۳
- اخبار مدیریت دانش ..... ۶
- مدیریت دانش در سازمان ها ..... ۸
- دانش در فرآیندهای سازمان ..... ۱۳
- تکنولوژی های نوین فرآوری زغال سنگ ریزدانه ..... ۱۵



کی آرش حبیبیان  
مدیر توسعه سازمان و سرمایه های انسانی

## دانش و مدیریت دانش چیست؟

بودن دانش در teachable moment می‌باشند برای آنکه ذخیره دانشی غنای لازم برای استفاده از در Teachable moment داشته باشد باید فعالیت بیرون جریان کار صورت گیرد. یکی از عوامل شکست برنامه‌های مدیریت دانش عدم تعادل بین این دو دسته فعالیت است.

### منظور از teachable moment چیست؟

بهترین زمان یادگیری زمانی است که فرد به مطلبی نیاز دارد که از این زمان به عنوان Teachable moment یاد می‌شود.

### به نظر شما مهمترین محور مدیریت دانش چیست؟

اولین قدم در مدیریت دانش شناسایی ارزش پیشنهادی این برنامه‌ها است، مسوولین مدیران پروژه با برگزاری مصاحبه و جلسات با مدیران عالی باید به سوالات نظیر آیا با دانش فعلی توانایی رقابت در آینده نزدیک میسر است؟ به چه دانشی برای نوآوری و رفع نیازهای آتی مشتریان و کارفرمایان نیاز داریم؟ چگونه مزیت رقابتی شرکت از طریق به اشتراک گذاری دانش و تسهیل در ارتباطات با خبرگان بهبود می‌یابد؟ چالش‌های اساسی و جاری شرکت مرتبط با

اگر بخواهیم دانش را از منظر کاربردی تعریف نماییم بکارگیری اطلاعات در کار است، اطلاعات تا زمانی که به کار گرفته نشوند، دانش محسوب نمی‌شوند. در کسب و کار، دانش آن چیزی کارکنان در مورد مشتریان و کارفرمایان یا یکدیگر می‌دانند، در مورد محصولات، خدمات و فرایندهای شرکت، در مورد شکست و موفقیت می‌دانند می‌خواهد که صریح با شد یا ضمنی. هدف از مدیریت دانش نهادینه کردن فرهنگ به اشتراک گذاری دانش در سازمان است برنامه مدیریت دانش عموماً مرکزی و در برگیرنده کل سازمان هستند. فعالیت و برنامه‌های مدیریت دانش باید ارتباط کارکنان جهت انجام امور را بهبود بخشد، دسترسی کارکنان، به مخزن دانش در زمان مناسب مهیا سازد و همچنین دسترسی آنها به خبرگان و know how میسر سازد.

مدیریت دانش هم در درون و هم در بیرون جریان کار صورت پذیرد، امکان تعامل، کسب و به اشتراک گذاری دانش بدون هیچگونه وقفه‌ای در کار مدیریت دانش درون جریان کار می‌باشد و فعالیت‌های که کارکنان با وقفه در کار روزمره جهت ثبت، کسب و به اشتراک‌گذاری انجام می‌دهند مدیریت دانش در بیرون جریان کار می‌شود و بایستی یک تعادل بین این فعالیت‌ها صورت پذیرد فعالیت درون جریان کار جهت دسترس

یکی از نکات مهم این است که از دو سر حقایق مرتبط با دانش صریح کامل و دانش ضمنی کامل شروع نکنیم در خیلی سازمانهای دیده می‌شود که با سرمایه‌گذاری زیاد یک سیستم نرم‌افزاری جهت مدیریت دانش ابداع و پیاده‌سازی می‌شود ولی پس از مدتی این پروژه بدلیل عدم استفاده با شکست مواجه می‌شود زیرا که فناوری به تنهایی موجب ارتقا فرهنگ به اشتراک گذاری دانش نمی‌شود. البته یکی از علل تکرار این مسائل در سازمان شاید به این مساله برمی‌گردد که نرم‌افزار قابل لمس می‌باشد. داریم و یا نداریم همچنین سازمانهای بزرگی همچون IBM برنامه مدیریت دانش موفقی از طریق IT اجرا نموده‌اند، لذا در سازمانها سرمایه‌گذاری بر روی نرم‌افزار قابل توجیه‌تر است. ولی در واقع سایر المانهای شرکت‌هایی نظیر IBM در خصوص زیر ساختهای فرهنگی را نمی‌بینند. برنامه انتقال دانش ضمنی به ضمنی مانند سازمانهای یادگیرنده و مرشدی در ابتدا می‌تواند بسیار مهیم و نتایج ملموسی برای سازمانها نداشته باشد و سازمان نتواند متدولوژی مناسب برای اجرا و اندازه‌گیری اثربخشی آن مستقر نمایند. البته این بدین معنا نیست که اگر تحلیل فاصله ما نیاز به برنامه‌های منتورینگ و یا IT را نشان می‌دهد از آنها استفاده نکنیم. در واقع پیشنهاد می‌شود تمام برنامه روی این موارد تمرکز یابد، زیرا اگر برنامه مدیریت دانش نتایج ملموسی و قابل اندازه‌گیری نداشته باشد قطعاً با شکست و عدم حمایت مدیریت عالی روبرو خواهد شد.

یکی از دلایل شکست در برنامه‌های مدیریت دانش تاکید بیش از اندازه به شناسایی دانش به عنوان مزیت رقابتی است و فراموشی چگونه‌ای کسب، به اشتراک گذاری و بکارگیری دانش است. در نتیجه ابتدا باید برنامه ارتباطی در خصوص مزایا و ارتقا فرهنگ به اشتراک گذاری طرح‌ریزی و اجرا شود و به نظر حتی باید در برنامه جامعه‌پذیری این موارد لحاظ شود. یکی از اشتباهات غالب در برنامه مدیریت دانش که صرفاً موجب حجیم شدن اطلاعات و کاستن شدن کیفیت آنها می‌شود روش‌های امتیازی و میزان تعداد مشاهده و ... است. استفاده از روش‌ها و پاداش‌های ضمنی مانند بسترهای قدرانی همکاران از یکدیگر و جوایز رسمی مرتبط به آن با هدف ارتقا به اینگونه رفتار کاراثر خواهد بود. به هر صورت صحبت در مورد مدیریت دانش بسیار طولانی است و در این مجال نمی‌گنجد.

مسائل دانشی چه چیزی می‌باشد؟ پاسخ این سوالات می‌تواند اهداف و ارزش پیشنهادی مدیریت دانش در شرکت مشخص کند. پس از آن امکان تدوین اهداف دانشی، استراتژی و شناسایی حوزه‌های کلیدی دانش شرکت میسر می‌شود. یکی از معتبرترین الگوهای ارزیابی برنامه‌های مدیریت دانش، الگوی جهانی Make می‌باشد که شرکت میدکو نیز این الگو ارزیابی جهت مدیریت دانش خود انتخاب نموده است. سه محور ذیل الگو توسعه و توانمند دانشکاران سازمان از طریق راهبری مدیریت ارشد ایجاد و حفظ فرهنگ دانش محور سازمان در ایجاد و حفظ محیط تعاملی برای تسهیم دانش شالوده و زیربنای ارزش پیشنهادی برنامه‌های مدیریت دانش تشکیل می‌دهند.

### چه رویکردهای را برای مدیریت دانش باید انتخاب کرد؟

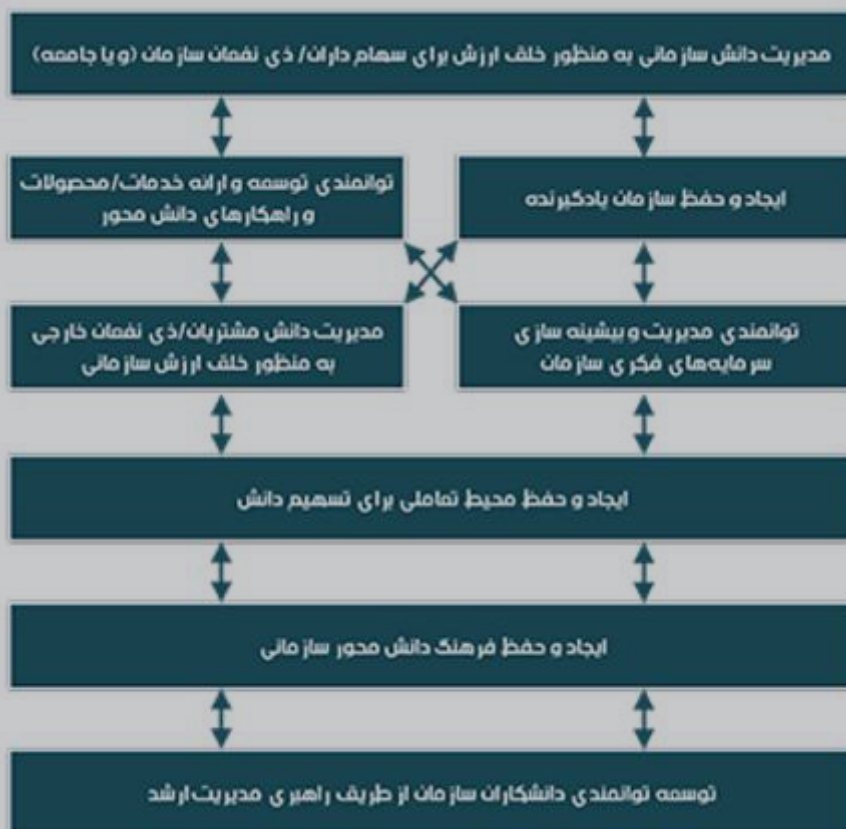
بزرگترین اشتباهی که تیم‌های مدیریت دانش مرتکب می‌شوند این تصور است تنها یک رویکرد را برای برنامه‌های مدیریت دانش انتخاب و اجرا می‌نمایند اما در واقعیت جهت پاسخ به تمامی نیازهای دانشی، مجموعه‌ای از رویکردها را باید استفاده نمود. اکثر رویکردهای مدیریت دانش در دو و یا چند دسته‌بندی قابل بیان هستند خدمات سلف سرویس، درس آموخته‌ها، انجمن‌های خبرگی و انتقال به روش‌ها. این دسته‌بندی بر اساس میزان تعاملات انسانی و میزان صراحت و ضمنی بودن دانش دسته‌بندی می‌شوند. خدمات سلف سرویس مبتنی بر فناوری است امکان دستیابی به اطلاعات و دانش را مهیا می‌سازد مثلاً نرم‌افزار مدیریت مدارک مهندسی و پرتال شرکت و ... درس آموخته‌ها بر یک فرایند و پروژه خاص تمرکز دارد و سعی می‌نماید که با خلاصه برداری از وقایع مهم و حساس در اجرای فرایند و پروژه، دانش‌های مربوطه را از اجرا ثبت و به اشتراک بگذارد. انجمن خبرگی سازمان رسمی و غیر رسمی از افراد خبره و علاقه‌مند به یک موضوع جهت هم‌افزایی و تبادل اطلاعات جهت غنای دانشی است. نهایتاً انتقال به روش‌ها تسهیل در انتقال به روش‌ها در سازمان است. دانش‌های که رویکردهای سلف سرویس مد نظر دارند صراحت بیشتری دارد و هرچه به رویکردهای درس آموخته و انجمن خبرگی و انتقال به روش حرکت می‌شود دانش‌های ضمنی تری مدنظر قرار می‌گیرد و در نتیجه تعاملات انسانی در این رویکرد به شدت افزایش می‌یابند.

برنامه دانشی میدکو براساس الگوی ارزیابی جهانی Make که در برگیرنده تمامی صحبت فوق همان ۸ محور می باشد.

از برنامه بهبود پیشنهادی و در نظر گرفتن همپوشانی آنها در قالب ۹ برنامه بهبود برنامه مدیریت دانش میدکو طرح ریزی و به شرکتهای زیر مجموعه اطلاع رسانی شده است.

این پروژهها عبارتند از:

- ۱- توسعه برنامه های تشویق و حمایتی مدیران ارشد از مدیریت دانش (تمامی محورهای الگوی Make)
- ۲- تعریف ساختار سازمانی مدیریت دانش و سازماندهی تیم های خلاقیت و نوآوری (محور ۱)
- ۳- تدوین سند استراتژیک دانشی (سرمایه فکری، تحقیق، توسعه و یادگیری) (محور ۲، ۵، ۶)
- ۴- انتقال بهترین تجارب (محور ۳)
- ۵- برنامه ریزی آموزشی تکنیکها و ابزارهای مدیریت دانشی و رفتارهای دانشی (محور ۳)
- ۶- تعیین سیاست های مشارکت با ذینفعان برای نوآوری (محور ۴)
- ۷- ایجاد سیستم ارتباط با مشتری با رویکرد دانشی (محور ۷)
- ۸- اندازه گیری خلق ارزش برای ذینفعان (محور ۸)



## حضور معیار صنعت در شانزدهمین نمایشگاه بین المللی محیط زیست

این تعاملات، نقطه آغاز بسیاری از همکاری های تجاری فیما بین دست اندرکاران حوزه محیط زیست است که نقش معنی داری در تحرک بخشیدن به این حوزه ی صنعت و تولیدکنندگان و بازرگانان شاغل در آن ایفاء می نماید. نمایشگاه محیط زیست که در ۶ تا ۹ اسفند ماه برگزار گردید، فرصتی تکرار نشدنی را در اختیار شرکت میدکو و شرکت های تابعه قرار داد تا با یافتن مخاطبان بالقوه خود، سطح تعامل بین المللی خویش را بطور چشمگیری ارتقاء بخشند.

نمایشگاه بین المللی محیط زیست بزرگترین رویداد در عرصه تولید و عرضه محصولات و خدمات مرتبط با محیط زیست کشور است که همه ساله با حضور گسترده و چشمگیر دست اندرکاران این حوزه و مخاطبان آنها در محل دائمی نمایشگاه های بین المللی تهران برگزار می گردد. در این نمایشگاه آخرین دستاوردهای این صنعت به علاقمندان عرضه می گردد و فرصتی بی بدیل برای تبادل نظر و مذاکره در اختیار شرکت کنندگان قرار می گیرد. دستاوردهای



باید جاری باشد، متناسب با روند توسعه کمی و کیفی فعالیت های طراحی خود، توجه ویژه ای به موارد محیط دارند و بر اساس آن اهداف خود را تعیین کرده اند.

از آنجایی که مدیران شرکت مهندسی معیار صنعت خاورمیانه بر این باور هستند که میانیت از محیط زیست و پایبندی به تمامی جوانب توسعه پایدار در برنامه ریزی های این شرکت

• کنترل اثرات زیست محیطی در طراحی

Environmental impact ✓

• طراحی سیستم های با انرژی تجدید پذیر

Renewables Energy ✓

• استقرار سیستم اندازه گیری، گزارش دهی و صحت گذاری

MRV system ✓

## برگزاری جشنواره مدیریت دانش میدکو

ارزیابی ارسالی نمایندگان. لازم به ذکر است که ارزیابی‌های در دو مرحله در هر شرکت و در نهایت در میدکو انجام خواهد شد. روش اجرایی جشنواره در واحد توسعه مدیریت میدکو در دست تهیه بوده و پس از تصویب جهت اجرا به شرکت‌های تابعه ابلاغ خواهد شد.

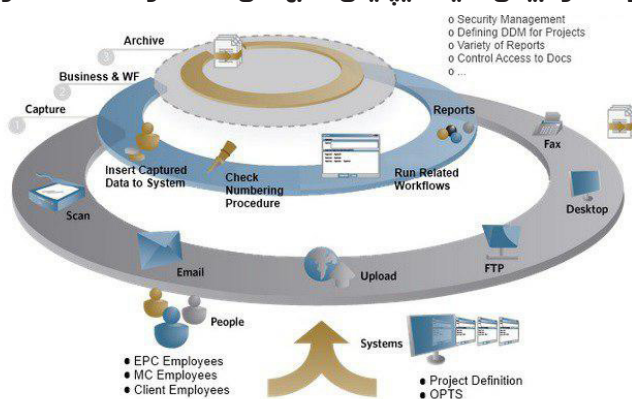
مطابق برنامه‌های مدیریت دانش میدکو، و تأیید آقای مهندس پورمند جشنواره مدیریت دانش میدکو در سال ۹۶ برگزار خواهد شد. طی این جشنواره که دو بار در سال در خرداد ماه و بهمن ماه برگزار خواهد شد، و کلیه دانشکاران شرکت‌های تابعه می‌توانند دانش‌های برتر خود را جهت

## نسخه جدید سامانه مدیریت اسناد مهندسی (DMS) راه اندازی شد

و صدور ترانس‌میتال صادره تا امکان تهیه Reply Sheet و Comment Sheet، ثبت سوابق و نسخ فایل‌های مهندسی، دسترسی آنلاین به آخرین نسخ مدارک و نقشه‌های مهندسی و همچنین مدیریت سطوح دسترسی را در درون خود دارا می‌باشد.

هم اکنون علاوه بر پروژه سنگان، در پروژه های زغال ممرادکو (طبس) و گلوله فولادی، فعالیتهای مهندسی به صورت الکترونیکی در حال انجام می‌باشد. همچنین اطلاعات مدارک پروژه های فروسیلیس، پابدانا، گندله زرنند و گندله سیرجان در سامانه DMS آرشیو شده است و آرشیوهای اطلاعات مدارک پروژه های گندله بوتیا، آهک، فولاد زرنند و فولاد بوتیا تا آخر بهمن ماه در سامانه قرار خواهند گرفت.

یکی از اقدام های مهم سال ۹۵ در ممسکو بهره برداری از نسخه جدید سامانه مدیریت اسناد مهندسی (DMS) است که نتایج مانند ثبت کلیه مراحل تهیه مدرک، تضمین کیفیت مدرک مهندسی با صرف هزینه و زمان بهینه از طریق انجام الکترونیکی فرآیند دورگردانی، گزارش تأخیرات، مدیریت بهینه ادعا، ایجاد داشبورد مدیریتی در بخش مهندسی را در پی خواهد داشت. این سامانه کلیه فرآیند شروع تا نهایه سازی یک مدرک مهندسی را از گام نخست (طراحی مدرک) تا نهایه سازی آن (تأیید کارفرما) پوشش می‌دهد به گونه ای که برای مثال در پروژه هایی از جنس طراحی، از مرحله صدور ترانس‌میتال داخلی، انجام فرآیند دورگردانی (IDC)، اظهار نظر بین دیسپلینی



## مقدمه

فرانسیس بیکن دانش را قدرت می‌دانست، اما در محیط‌های پویای امروزی، دانش تنها زمانی قدرت است که بتواند به منظور افزایش عملکرد سازمانی و فردی در دسترس قرار گرفته و آموخته شود. دانش به نیروی محرکه سازمانها تبدیل شده است. ارزشمندترین دارایی قرن بیست و یکم، کارکنان دانشی و بهره‌وری آنهاست. جهانی شدن و تنوع نیروی کار، پویایی‌های محیط کار امروزی را متحول کرده است. قواعد تسهیم دانش سنتی، یادگیری و آموزش در سازمانها در حال تغییر است. امروزه دیگر همه گروه‌های کاری و علمی معتقدند، برای اینکه سازمانها بتوانند در دنیای تجاری و رقابتی، حضور مستمر و پایدار داشته باشند، باید حول محور اطلاعات و دانش فعالیت کنند. با وجود اینکه دانش به عنوان منبعی برای بقاء سازمانها ضروری و حیاتی است و شرط موفقیت سازمانها در تجارت جهانی، دستیابی به دانش و فهم عمیق‌ی در تمامی سطوح است، هنوز هم بسیاری از سازمانها به مدیریت دانش به طور جدی توجه نکرده‌اند. باید توجه داشت که جهان کنونی نیازمند پاسخگویی سریع است. سازگاری بی‌درنگ، نتیجه‌گیری سریع و بالاتر از همه نیاز رشد فردی، متأثر از دگرگونی‌هایی است که نیازمند دانش و خلاقیت است. با مطرح شدن عنصر دانش و دانایی به عنوان اصلی‌ترین منبع و سرمایه سازمانها و اهمیت یافتن کارکنان دانشی، دریچه‌ای نو در اداره امور و مدیریت سازمانها گشوده شده است. ورود به عصر اطلاعات، گسترش ابزارها و کاربردهای فناوری نوین ارتباطات و اطلاعات، سبب شکل‌گیری رویکرد جدیدی به مسایل مدیریت سازمانها گردیده است. امروزه محور توسعه و پیشگامی، نه ثروت و انبوه نیروی انسانی، بلکه دانش بشری و توان مدیریت اثربخش این دانش است. بررسی تجارب و دستاوردهای سازمانهای پیشگام جهانی، بیانگر آن است که این پیشگامی و نوآوری جز در سایه خلق، پردازش، توسعه، تبادل، ثبت و انتشار دانش سازمانی میسر نگردیده است (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۰).

### تاریخچه مدیریت دانش

دورنمای تاریخی از مدیریت دانش امروزی، به این مطلب اشاره دارد که مدیریت دانش یک

در سالهای اخیر مدیریت دانش به یک موضوع مهم و حیاتی مورد بحث در متون تجاری تبدیل شده است. جوامع علمی و تجاری هر دو بر این باورند که سازمانهای با قدرت دانش میتوانند برتری‌های بلندمدت خود را در عرصه‌های رقابتی حفظ کنند. منابع نقد و بررسی و چشم اندازه‌های رقابتی سازمانها نشان دهنده تأثیرات این دیدگاه در عرصه‌های استراتژیک سازمانهای تجاری است. اگرچه مدیریت، آگاهی از پتانسیل‌های منابع دانش است، اما هنوز اتفاق نظری درباره ویژگیهای این دانش و روشهای بهره‌گیری از آن وجود ندارد. محققین و دانشگاهیان دیدگاه متفاوتی در خصوص مدیریت دانش اتخاذ کرده و گستره‌ای از راه‌حل‌های فناوری تا مجموعه‌ای از دستورات عملی را در نظر دارند. به عنوان مثال اکثرمدیران تجاری، قابلیت‌های کامپیوترها و فناوری‌های ارتباطی را در مدیریت دانش باور دارند، این افراد استدلال می‌کنند که فناوری اطلاعات می‌تواند از انبوه اطلاعات ذخیره شده در منابع قدیمی مانند مراکز فروش، کارت‌های اعتباری مشتریان، فروشهای تبلیغاتی و اطلاعات مربوط به تخفیف‌های مقطعی، دانش فراهم آورد. یا برخی دیگر براین باورند که دانش در ذهن انسانها است و آموزش کارکنان و انگیزه عوامل کلیدی مدیریت آن به شمار می‌روند (ایران‌شاهی، ۱۳۸۱).

توسعه جوامع منوط به انسان‌های توسعه یافته به ویژه در سطح مدیریت آنهاست، توسعه انسانها محصول درگیری انسان در فرایندهای توسعه است که در تعامل با آن فرایند بلوغ می‌یابند. انسانها با توسعه ذهن و توانایی‌های پردازشی و نیز کسب مهارت‌های مفهومی و فنی و با درگیر شدن در سیستم‌هایی که خرد در ساختار و کارکرد آنها نقش ایفا می‌کند، جهت ورود به حوزه سیستم‌های اجتماعی مهیا می‌شوند. دانش و خرد فردی و جمعی شاخصه اصلی توسعه یافتگی انسانها و عنصر اساسی و حیاتی توسعه سیستم‌های اجتماعی است و در نهایت این خرد جمعی است که ظرفیت توسعه سیستم را تعیین می‌کند. در یک فرآیند تغییر و تحول و رسیدن به تشکیلات و سازمانی متحول و پیشرو و در عین حال خلاق و زنده و پویا که اهداف فردی و سازمانی از هم قابل تشخیص نباشد، باید بر مدیریت دانش تکیه کرد.



بیشتر دارای وظایف عقلایی باشند تا فعالیت‌های بدنی و باید به کارکنان آزادیهای فکری داد تا بتوانند در مورد کار خود اظهار نظر کنند. شناخت دانش به عنوان یک منبع سازمانی، نظریه‌های جدید رشد و ظهور سازمانهای دانشی، همگی کمک کردند تا حوزه جدیدی از مدیریت دانش در سیستم‌های اطلاعاتی به وجود آید. این پیشرفت‌ها نشان می‌دهد که دانش در شکل‌های مختلف، یک سرمایه و دارایی انسانی است و سرمایه‌گذاری در آن، مستقیماً به کالاها و خدمات با فناوری بالا منجر می‌شود و برخلاف سایر عوامل تولید، دانش و قابلیت آن با درآمدهای در حال افزایش سازمان، مشخص می‌شود (امیرخانی، ۱۳۸۴).

### تعاریف

درک دانش به شکلی که امروز مورد استفاده قرار می‌گیرد، بر اساس دیدگاه فیلسوف میشل پولانی است. بر اساس این دیدگاه، دانش می‌تواند به عنوان باور توجیه شده‌ای که توانایی موجود برای اقدام مؤثر را افزایش می‌دهد دیده شود. از دیدگاه سازمانی، ایکوجیرو ناکونا، پژوهشگر مدیریت ژاپنی می‌گوید دانش سازمانی در تعاملات میان فناوری‌ها، تکنیک‌ها و افراد در سازمان شکل می‌گیرد (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۰).

مدیریت دانش یک روند آگاهانه ایجاد دانش، اعتباربخشی به دانش، ارائه دانش، توزیع دانش، و کاربرد آن است. هماهنگی بین این اجزاء ضروری است چرا که نقصان در یکی از آنها باعث نقصان در نتیجه است (ایران‌شاهی، ۱۳۸۱). مدیریت دانش، استراتژی سیستماتیک و فرایندهای تعریف، بدست آوردن و بکاربردن اطلاعات و دانش توسط افراد و سازمان‌هاست که موجب ایجاد نوآوری، رقابت، بازاریابی تولید و خدماتی و ارتقا بهره‌وری می‌شود (موغلی، ۱۳۸۷). مدیریت دانش، شیوه‌شناسایی، در اختیار گرفتن، سازماندهی و پردازش اطلاعات جهت خلق دانش است که پس از آن توزیع می‌شود. به عبارت دیگر، در دسترس دیگران قرار می‌گیرد تا برای خلق دانش بیشتر بکار گرفته شود (زاهدی و همکاران، ۱۳۸۷).

مدیریت دانش کسب دانش درست برای افراد مناسب در زمان صحیح و مکان مناسب است به گونه‌ای که آنان بتوانند برای دستیابی به اهداف سازمانی بهترین استفاده را از دانش ببرند (زاهدی و همکاران، ۱۳۸۷). مدیریت دانش، فرایند کشف، کسب، توسعه و ایجاد، تسهیم، نگهداری، ارزیابی و بکارگیری

خواسته قدیمی بوده است. دانش شامل دانستن و دلایل دانستن به کوشش فلاسفه غربی به صورت مدون شاید هزار سال قبل ایجاد شده باشد. همچنین فلاسفه شرقی به همین میزان در تدوین دانش مشارکت داشته‌اند، اگرچه بیشتر تأکید آنها بر دریافت هدایت‌های روحانی و زندگی مذهبی بوده است. حتی برخی از این هم فراتر رفته‌اند و معتقدند که تلاش‌ها و نیروهای انسانهای اولیه در محیط ناآشنای زندگی خود برای فهم روابط و بقا، نمونه‌های عملی از جستجوی دانش و هدایت آن دانش به سوی خود است. لزوم آگاهی از ارزش سرمایه‌های فکری و توجه به دانش، به چند دهه قبل باز می‌گردد. پترز در سال ۱۹۵۹، دانش را به عنوان منبع رقابت معرفی کرد و پولاتی در دهه ۱۹۶۰، مفهوم دانش و لزوم شناخت آن را بیان کرد. پیتر دراکر از نخستین کسانی بود که توجه عموم را به ارزش‌های فکری جلب کرد. وی در کتاب خود با عنوان جامعه پسا سرمایه‌داری، چنین می‌نویسد: مهمترین منبع اقتصادی، یعنی ابزارهای تولید، دیگر سرمایه یا منابع طبیعی و یا نیروی کار نیست. این منابع اقتصادی بنیادی، دانش است و خواهد بود. توجه گسترده به دانش، که یکی از منابع سازمانی است و شناخت مدیریت دانش، که عامل حیاتی برای بقا و رقابت سازمانی است، به دهه ۱۹۹۰ بازمی‌گردد. بررسی موضوعی تحت عنوان مدیریت دانش، برای اولین بار با گزارش سالانه ۱۹۹۴ شرکت سوئدی اسکاندیا، که یک شرکت پیشرو در خدمات مالی است، شروع شد. این گزارش در برگیرنده سلسل تحلیل‌های مالی بود که تلاش می‌کرد ارزش سرمایه فکری شرکت- دارایی‌های دانشی- را کمی کند. تلاش عمده در این خصوص در سال ۱۹۹۱ آغاز شده بود. نتیجه به دست آمده این بود که سرمایه فکری حداقل به اندازه سرمایه مالی سنتی در تامین درآمدهای پایدار نقش دارد. تمرکز حاضر بر دانش، به طور عمده، بر اثربخشی‌های اقتصادی تأکید دارد و اینجاست که نقش انسان در سطح مدیریت دانش مطرح می‌شود، چراکه این واقعیت آشکار شده است که دستیابی به سطحی از رفتار اثربخش برای رقابت عالی و سطح بالا ضروری است و این مستلزم آن است که همه افراد سازمان در نظر گرفته شوند و برای این کار باید بین شناخت، انگیزش، رضایت فردی، احساس امنیت و خیلی از عوامل دیگر یکپارچگی و هماهنگی ایجاد شود. در مدیریت دانش امروز، تأکید بر این است که افراد دارای قدرت فکر کردن و تحلیل مسائل بشوند و افراد

مطالعه گسترده، تعیین عوامل کلیدی مرتبط با پیاده سازی مدیریت دانش بوده است. ایشان قبل از شروع، عملکرد پروژه ها را با استفاده از شاخص‌های مشابهی که برای دیگر ابتکارات کسب و کار مورد استفاده قرار می گرفت، ارزیابی کردند. در نتیجه ۱۸ پروژه موفقیت آمیز ارزیابی شد و در این تعداد پروژه، هفت عامل کلیدی عمومی شناسایی شد. آنها عبارت بودند از: عملکرد اقتصادی یا ارزش آن صنعت، زبان و هدف مشترک، ساختار دانش انعطاف پذیر و استاندارد، کانال های چندگانه برای انتقال دانش، فرهنگ دانش پسند، زیرساخت سازمانی و فنی، تغییر در اقدامات انگیزشی و حمایت مدیریت ارشد (محمدی فاتح و همکاران، ۱۳۹۰).

در تحقیقی که ماتی (۲۰۰۴) در آلمان انجام داده است، عوامل کلیدی مدیریت دانش، عوامل زیر معرفی شدند:

- سازمان مبتنی بر دانش
- فرهنگ
- راهبرد
- سیستم ها و زیرساخت فناوری اطلاعات
- فرایندهای نظام مند و اثربخش
- سنجه‌ها (محمدی فاتح و همکاران، ۱۳۹۰).
- در مطالعه دیگری که توسط کوان یو ونگ صورت گرفته است، ۱۱ عامل کلیدی توفیق در پیاده سازی مدیریت دانش در شرکتهای کوچک و متوسط مورد شناسایی قرار گرفته که به شرح زیر است:
- حمایت مدیر ارشد
- فرهنگ
- فناوری اطلاعات
- راهبرد و هدف
- سنجه
- زیرساخت سازمانی
- فعالیتها و فرایندها
- کمک‌های انگیزشی
- منابع
- آموزش و پرورش
- مدیریت منابع انسانی
- شناسایی این ۱۱ عامل نتیجه تلاش نظام‌مندی است که در یک روش جامع، یکپارچه و کلی گرا صورت گرفته است (محمدی فاتح و همکاران، ۱۳۹۰).
- در تحقیق دیگری با عنوان "عوامل کلیدی توفیق سیستم های مدیریت دانش" که به صورت مطالعات موردی چندگانه بوده است، محققان براساس مطالعات موردی در شرکتهای میکروسافت، زیمنس، تله تک، E&Y، هولت پیکارد، ۱۶ عاملی کلیدی توفیق شناسایی کرده اند. روش تحقیق در این مطالعه کیفی و با

دانش مناسب در زمان مناسب توسط فرد مناسب در سازمان است که از طریق ایجاد پیوند بین منابع انسانی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و ایجاد ساختاری مناسب برای دستیابی به اهداف سازمانی صورت می پذیرد. این تعریف برانسان، ساختار و فناوری استوار است. در واقع، مدیریت دانش بر سه موضوع اصلی انسان، ساختار و فناوری اطلاعات تاکید دارد و تلاش می کند با ایجاد ساختار و فرایندهای مناسب و زیرساختهای تکنولوژی لازم سازمان و نیز با محور قراردادن انسان و آماده سازی او به عنوان دانشگر با کسب و تولید و نیز استفاده صحیح از منبع دانش به اهداف سازمانی دست یابد (زاهدی و همکاران، ۱۳۸۷).

### مبانی نظری

یک مطالعه برای شناسایی عوامل کلیدی توفیقی که توانایی اثرگذاری بر دانش در سازمانها را داراست، توسط هل ساپل و جوشی (۲۰۰۰) انجام شده است. در ابتدا آنها با مطالعه ادبیات مدیریت دانش، دسته ای از عوامل را استخراج کرده و در نهایت با تکنیک دلفی که متشکل از یک پنل بین المللی از متخصصان و دست اندرکاران مدیریت دانش بود، عوامل شناسایی شده را ارزیابی کردند. آنها سه طبقه اصلی از شاخص‌های تاثیرگذار بر مدیریت دانش (مدیریتی، منابع، محیطی) را که عوامل کلیدی توفیق در درون هر یک از این سه طبقه قرار داشت، معرفی کردند (محمدی فاتح و همکاران، ۱۳۹۰).

- شاخص های تاثیرگذار مدیریتی دارای چهار عامل کلیدی اصلی بودند: هماهنگی، کنترل، رهبری و سنجه ها؛
- تاثیرگذارهای منابع متشکل از دانش، افراد، منابع مالی و غیرمالی است؛
- تاثیرگذارهای محیطی مشتمل بر رقابت، بازارها، فشار زمانی، جو اقتصادی و دولتی است.
- براساس ارزیابی به عمل آمده از گزارش نهایی تکنیک دلفی در این تحقیق، فناوری و فرهنگ از عوامل کلیدی نبوده است. یعنی اینکه فرهنگ در این مطالعه به طور صریح از عوامل کلیدی نبوده بلکه به عنوان یک مفهوم جزء در مدیریت دانش مطرح شده است. هر چند به نظر می رسد که فرهنگ از عوامل کلیدی اصلی در پیاده سازی مدیریت دانش است (محمدی فاتح و همکاران، ۱۳۹۰).

داونپورت و همکاران (۱۹۹۸)، مطالعه ای اکتشافی بر روی ۳۱ پروژه مدیریت دانش در بیست و چهار شرکت انجام داده اند. هدف از این

تعریفی را متمرکز بر افراد، ساختار و فناوری با قابلیت کاربرد آن در فعالیتهای معرفی می‌کنیم:

مدیریت دانش فرآیندی است که در آن هر کارمند یا فرد می‌تواند قسمت سودمند از دانش را در زمان و مکان مناسب، کشف کند، به دست آورد، پرورش دهد، خلق کند، عرضه کند، پخش کند، به اشتراک بگذارد، نگهداری کند، ارزیابی کرده و به کارگیرد. این امر با استقرار یک زنجیره ارتباطی بین منابع انسانی، فناوری اطلاعات، ارتباطات و نیز فراهم نمودن یک ساختار مناسب به منظور دستیابی به اهداف سازمانی، انجام می‌گیرد. مفهوم سیستم مدیریت دانش سازمانی (OKMS) مفهوم جامع تری از مدیریت دانش و اجزاء بالقوه آن ارائه می‌کند. (OKMS)، اگر مبادله و نشر دانش را تسهیل نماید، به عنوان سیستمی که فرآیند یادگیری در سازمان را بهبود بخشد و ارتقاء می‌دهد، عمل می‌نماید. به طور آشکار یا ضمنی، این سیستم، ترکیبی پیچیده از زیرساخت‌های فناورانه، ساختار سازمانی، فرهنگ سازمانی، دانش و افراد است. همان‌طور که سازمان رشد می‌کند، به منظور کسب و مدیریت دانش سازمانی، ابعاد سطح بالاتری از طریق دانش، معیارهای گوناگون و شاخص‌های ویژه باید فراهم گردد. این سازمان را تحریک می‌کند تا سیستم‌های مبتنی بر فناوری‌های اطلاعاتی پیچیده تری را جست‌وجو کند؛ به خصوص سیستم‌های مدیریت دانش برای اداره کردن فرآیندهای دانش در سازمان. بنابراین، همان‌طور که سازمانها رشد می‌یابند، فرآیندهایشان پیچیده تر و تخصصی تر شده و این مستلزم فرآیندهای دانش محور اضافی برای اداره نمودن این پیچیدگیهاست (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۰).

بلوغ مدیریت دانش، یعنی سطح مقدوراتی که در یک سازمان وجود دارد، با ابعاد مختلف آنها، فرآیند مدیریت دانش را تحت تأثیر قرار می‌دهد. هر سازمانی قبل از اینکه مدیریت دانش را پیاده کند، باید پیش‌نیازها و الزاماتی را مهیا نماید، این الزامات موارد زیر را در برمی‌گیرد:

- الف. اهداف کلان
- ب. تعیین اهداف عملیاتی
- ج. تعریف و تعیین اطلاعات سازمان
- د. لحاظ نمودن ویژگی‌های فعالیت سازمان
- ه. نقش فناوری اطلاعات
- ی. پیاده‌سازی (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۰).

استفاده از نظریه مفهوم سازی بنیادین بوده است. با تحلیل داده‌های حاصل از این شرکتها، شانزده مفهوم به شکل زیر یافت شد که عبارتند از:

- برنامه‌های آموزشی
- معماری سازمانی
- شبکه متخصصان
- تسهیم دانش
- شفافیت
- راهبرد دانش
- اعتماد
- مهندسی مجدد فرایند
- ذخیره سازی دانش
- ممیزی دانش
- فرهنگ سازمانی
- حمایت و تعهد مدیر ارشد
- اجرای آزمایشی
- تسخیر دانش
- شناسایی دانش
- ساختار سازمانی (محمدی فاتح و همکاران، ۱۳۹۰).

## چالش‌های مدیریت دانش برای فعالیت در عرصه جهانی

مدیریت دانش در سازمان‌ها با چالش‌هایی روبه‌رو است که در این بخش به مهمترین این چالش‌ها اشاره می‌شود:

- چالش اول: توسعه یک تعریف کاری از دانش
- چالش دوم: توجه خاص به دانش ضمنی و به کارگیری IT
- چالش سوم: انطباق با پیچیدگی‌های فرهنگی
- چالش چهارم: توجه به منابع انسانی
- چالش پنجم: ایجاد ساختارهای سازمانی جدید
- چالش ششم: کنار آمدن با رقابت فزاینده (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۰).

## الزامات و پیش‌نیازهای سازمان برای مدیریت دانش

مدیریت دانش عبارت است از یک فرآیند سازمانی و سیستماتیک ویژه که در آن هرکسی مجاز به یافتن، سازماندهی، نگهداری، به کار بردن، توزیع کردن، انتشار دادن و از نو خلق نمودن هر دو نوع دانش ضمنی و آشکار برای کارکنان به منظور ارتقاء عملکرد سازمانی و خلق ارزش است. مدیریت دانش همانند راهبرد مدیریتی جامعی که فناوری اطلاعات را با فرآیند سازمانی تلفیق می‌کند، عمل می‌نماید. در اینجا

در واقع به اشتراک‌گذاری اطلاعات در سازمان با رویکرد چند معیاره تصمیم‌گیری جهت رسیدن به موفقیت است.

### منابع

- ۱- امیرخانی، امیرحسین، (۱۳۸۴)، کاربرد مدیریت دانش در بهبود عملکرد سازمان، نشریه پیک نور-علوم انسانی، شماره ۳، ص ۱۴۰-۱۳۱.
- ۲- دی.بات، گانب، (۱۳۸۱)، مدیریت دانش در سازمانها: بررسی تاثیر متقابل فناوری، فنون و انسان، فصلنامه علمی-پژوهشی پردازش و مدیریت اطلاعات، شماره ۱ و ۲، ص ۸۳-۷۶.
- ۳- زاهدی، شمس السادات و نجاری، رضا، (۱۳۸۷)، بهره‌وری منابع انسانی و مدیریت دانش، نشریه پیک نور-علوم انسانی، شماره ۱، ص ۱۳-۳.
- ۴- محمدی فاتح، اصغر و جوکار، علی، (۱۳۹۰)، استقرار مدیریت دانش در نیروهای مسلح، ارائه مورد کاوی تطبیقی از صنایع هوافضای کشورهای دیگر، فصلنامه علمی-پژوهشی مدیریت نظامی، شماره ۴۴، ص ۱۵۸-۱۲۳.
- ۵- موغلی، علیرضا، (۱۳۸۷)، نقش عوامل حیاتی موفقیت مدیریت دانش در کسب مزیت رقابتی، نشریه پیک نور-علوم انسانی، شماره ۱، ص ۱۰۶-۸۲.
- ۶- هاشمی، صدیقه سادات، محمدی مقدم، یوسف، محمدی مقدم، الهام، (۱۳۹۰)، مدیریت دانش، الزامات و چالش‌ها، نشریه توسعه مدیریت و منابع انسانی و پشتیبانی، شماره ۱۹، ص ۱۳۰-۱۰۱.

نویسنده: معصومه عبدی

**مورد کاوی اجرای سیستم مدیریت دانش در شرکت مهندسی معیار صنعت خاورمیانه**  
موضوع مدیریت دانش در شرکت مهندسی معیار صنعت خاورمیانه، یکی از موضوعات مهم و مورد توجه بوده است. در راستای توجه به این امر، کمیته مدیریت دانش در شرکت تشکیل شده است که تا قبل از طراحی و تصویب فرایندها و مدل مدیریت دانش، جلسات به صورت ۱۵ روز یکبار تشکیل می‌شد اما پس از طراحی و تصویب فرایندها و مدل مدیریت دانش، جلسات هر یک ماه یکبار تشکیل می‌شود. همچنین در راستای آشنایی پرسنل شرکت با سیستم مدیریت دانش و نیز آشنایی با فرایند شناسایی دانش، دوره آشنایی با سیستم مدیریت دانش برای نمایندگان معرفی شده هر یک از مدیریت‌ها برگزار شد. میانگین ارزیابی فراگیران از برگزاری این دوره ۸۴ از ۱۰۰ و میانگین ارزیابی مدرسان از دوره ۷۶ از ۱۰۰ بوده است.

### نتیجه‌گیری

دانش به عنوان یک نیروی محرک اصلی در جهت تغییر سازمان و افزایش ثروت در سازمان است و به عنوان یک کلید موفقیت در سازمان‌های مدرن و یک منبع فزاینده در جهت مزیت رقابتی به شمار می‌رود. آنچه در اجرای مدیریت دانش در سازمان اهمیت دارد، تبدیل داده‌ها به دانش، تبدیل دانش فردی و گروهی به دانش قابل دسترس و نیز اتصال افراد و دانش آنها به افراد و گروه‌های دیگر و



## ج: ماتریس دانش بر اساس نقش افراد

سطح کیفی دانش موردنیاز		نوع دانش موردنیاز
فوری	آنی	
درازدت		

با کمک این ابزارهای شما می‌توانید:

- ۱- بفهمید که چه دانشی در فرآیندهای شما بحرانی است
- ۲- دانش‌های حیاتی که ممکن است در معرض خطر باشند مشخص کنید
- ۳- کسب و انتقال دانش‌های بالقوه را اولویت‌بندی و مشخص کنید
- ۴- تسهیم دانش‌های ناشناخته را بر اساس فرصت‌ها تعیین کنید
- ۵- فرصتی برای استفاده مجدد اطلاعات ایجاد کنید
- ۶- موانع ارتباط دانش را مشخص کنید

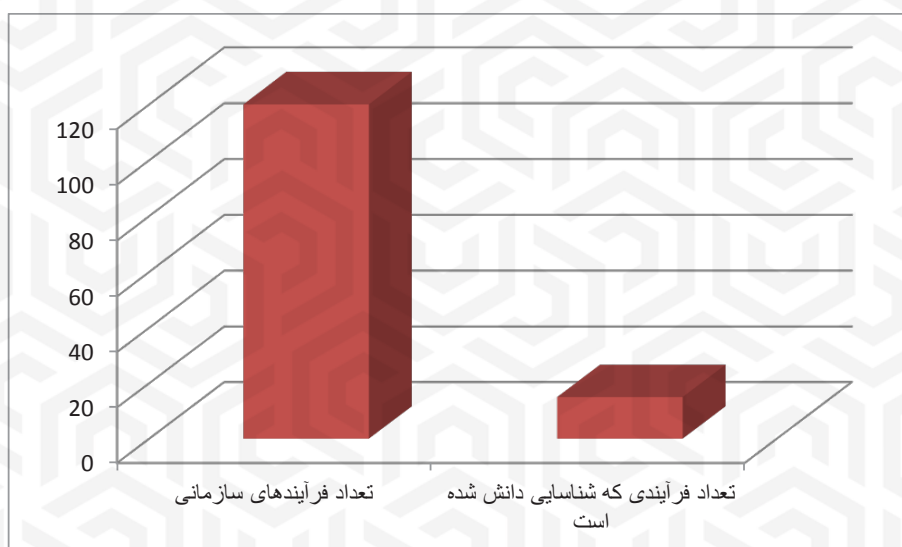
### مرحله یکپارچه‌سازی مدیریت دانش با فرآیندهای کسب‌وکار

بیان‌شده است، در نظر دارد دانش خود را حفظ و ارزش‌های استراتژیک آن را به حداکثر برساند. در این راستا با الگوی برگرفته از شرکت APQC که در بالا تشریح گردیده است، اولین فرآیند سیستم مدیریت دانش تعیین اهداف سیستم مدیریت دانش بوده که با نگاه به اهداف میدکو تهیه شده است. در راستای تحقق آن‌ها، فرآیند شناسایی دانش را با کمک ابزارهای ذکرشده فرآیند جریان دانشی، ماتریس ریسک از دست دادن دانش و ماتریس نقش افراد و با تکیه بر فرآیندهای سازمانی شروع و اجرا نموده است که تاکنون دانش ۱۵ فرآیند از فرآیندهای کلیدی سازمانی، شناسایی و ثبت‌شده است. همچنین شرکت مهندسی معیار صنعت خاورمیانه، اقدام به شناسایی سرمایه‌های فکری خود در ۳ گروه سرمایه‌های رابطه‌ای، سرمایه‌های انسانی و سرمایه‌های ساختاری به همراه تعیین میزان ریسک آن‌ها نموده است.

- شناسایی فرآیندهای کلیدی سازمان با کمک جدول ماتریس ریسک. این فرآیندها، فرآیندهایی هستند که اهداف سازمان را برآورده می‌کنند و دانش آن‌ها برای سازمان حیاتی است.
- تعیین ورودی‌ها و خروجی‌های فرآیند و شناسایی دانش فرآیند (اجرای فرآیند شناسایی دانش)
- پیاده‌سازی فرآیند کسب، انتقال، استفاده مجدد در سیستم مدیریت دانش بر اساس نتیجه به‌دست‌آمده از فرآیند شناسایی دانش
- نگهداری، تسهیم و استفاده از دانش در سازمان بر اساس ماتریس جریان دانشی و نقش افراد در سیستم مدیریت دانش

### آنچه ما در شرکت مهندسی معیار صنعت خاورمیانه انجام داده‌ایم

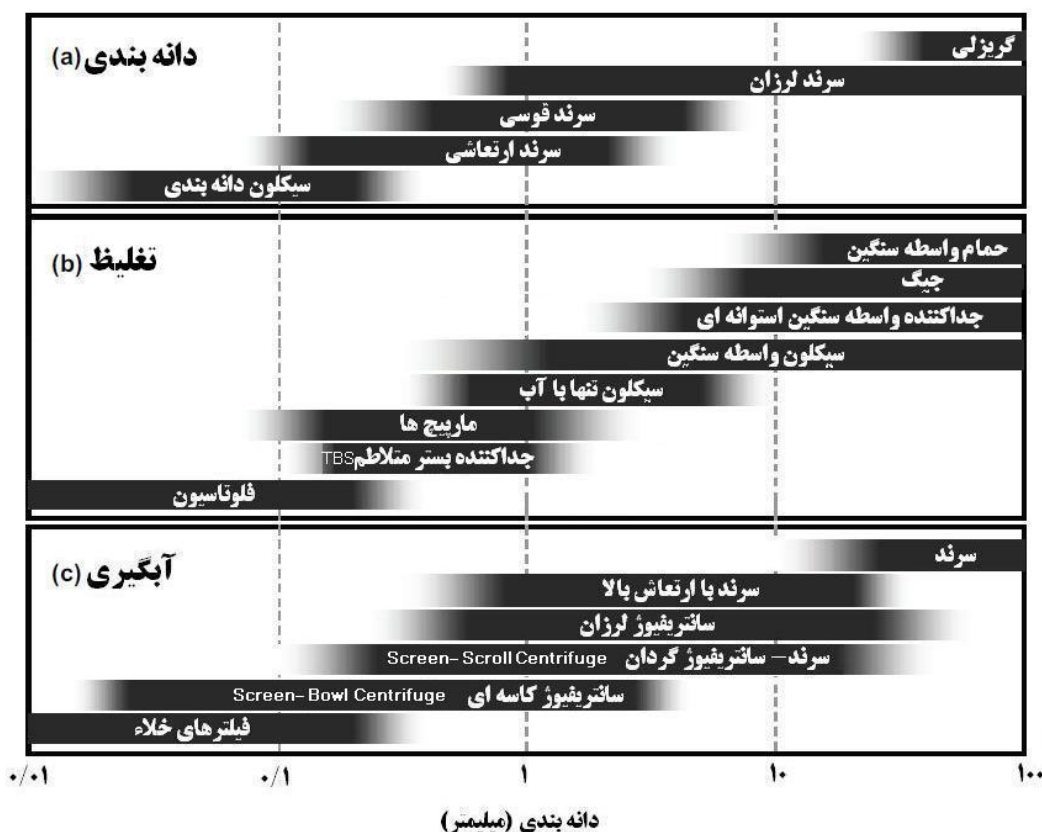
شرکت مهندسی معیار صنعت خاورمیانه برای مواجهه با یک اقتصاد دانشی و شرکت در رقابت‌های مبتنی بر دانش خود که در استراتژی کسب‌وکار سازمان



## تکنولوژی های نوین فرآوری زغال سنگ ریزدانه

مقدمه

فرآوری زغال سنگ در اصطلاح شستشو گفته می شود. یکی از مهمترین اهداف فرآوری زغال سنگ، بهبود کیفیت آن در تهیه کک متالوژی به منظور تولید فولاد است. فرآیند شستشو یا تغلیظ زغال سنگ به عملیاتی گفته می شود که زغال سنگ خروجی از معدن ابتدا تا میزان مناسب خردایش شده، سپس دانه بندی شده و با فرآیند های گوناگون، خاکستر آن را کاهش داده و سپس زغال سنگ تغلیظ شده را آبدگیری می نمایند. شکل زیر استفاده از تجهیزات مختلف در مراحل مختلف دانه بندی، آرایش و آبدگیری را به نسبت ابعاد نشان می دهد.



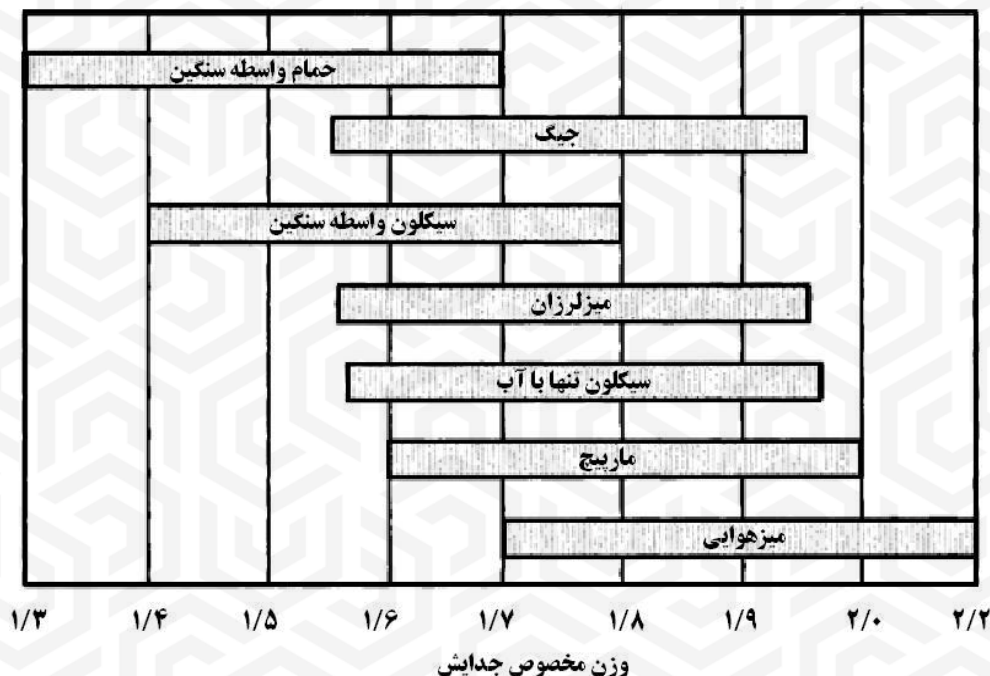
نمودار مراحل فرآوری زغال سنگ بر اساس ابعاد زغال سنگ (۱)

ابعاد دانه متوسط به بالا از آزمایش غرق و شناورسازی استفاده می شود. بدین ترتیب که درصد ذرات شناور و غرق شده نمونه زغال سنگ، در محلولی با جرم مخصوص معین، اندازه گیری می شود (۲).

برای تعیین فرآیند و نوع دستگاه های لازم برای تغلیظ زغال سنگ، علاوه بر دانه بندی بایستی خواص تغلیظ پذیری یا شستشو پذیری آن تعیین شود. جهت تعیین قابلیت شستشوی زغال سنگ با

مخصوص جدایش برای تولید زغال سنگ با خاکستر مطلوب، تعیین می شود و در محدوده این جرم مخصوص دستگاه مناسب انتخاب می شود.

دستگاه های جدایش ثقلی بر مبنای اختلاف جرم مخصوص زغال سنگ و باطله کار می کنند. با انجام آزمایش های غرق و شناور سازی جرم



شکل قابلیت کار دستگاه های جدایش ثقلی در محدوده جرم مخصوص جدایش (۱)

خوراک از نظر اندازه و قابلیت شستشو می باشد. **تاریخچه فرآوری زغال سنگ** جهت تغلیظ یا پر عیار سازی زغال سنگ، با توجه به ابعاد و قابلیت تغلیظ پذیری آن، از سیستم های مختلف مانند فلو تاسیون، سیستم های جدایش ثقلی مانند واسطه سنگین استاتیکی و یا دینامیکی، ماریچ ها و یا جیگ ماشین ها استفاده می گردد از دیر باز روش های ثقلی یکی از مهم ترین روش های شستشوی زغال سنگ بوده است. روش های ثقلی، ذرات را با توجه به ابعاد، شکل و جرم مخصوص و با بهره گیری از نیروی گرانشی و گریز از مرکز در میان جریانی از سیال از هم جدا می کنند. از قدیمی ترین روش های پر عیار سازی ثقلی که سابقه تاریخی آن به بیش از هزار سال قبل نیز می رسد، روش فرآوری زغال سنگ با استفاده از جیگ است، که معمولاً به منظور شستشوی قطعات نسبتاً درشت مورد استفاده قرار می گیرد محدوده ابعاد ذراتی که جیگ می تواند تغلیظ کند از نیم میلی متر تا ۲۰۰ میلی متر را در بر می گیرد. میزهای لرزان و ماریچ ها هم جزو جداکننده های ثقلی نسبتاً مدرن هستند که در ابتدا برای تغلیظ کانسنگ های حاوی کانیهای کارایی جدایش در روش های معمول مانند روش

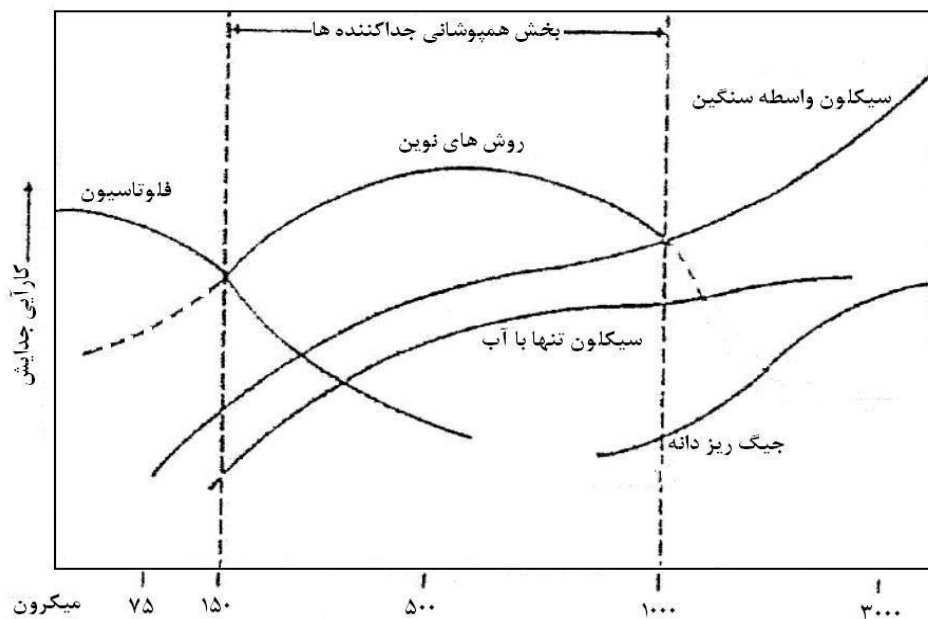
با توجه به اینکه بازه جرم مخصوص جدایش در هریک از دستگاه های جدایش ثقلی در محدوده مشخصی قرار دارد و عملکرد آن دستگاه در این محدوده بهینه می باشد، بایستی با توجه به آزمایش ها غرق و شناور سازی که محدوده جرم مخصوص جدایش را برای به دست آوردن کنسانتره با خاکستر مناسب را تعیین می نماید، دستگاه جدایش ثقلی را انتخاب نمود. قابلیت کار محدوده جرم مخصوص جدایش هریک از دستگاه های جدایش ثقلی مرسوم در شکل بالا نشان داده شده است. بطور مثال اگر برای رسیدن به خاکستر مطلوب بایستی جرم مخصوص جدایش ۱/۵ باشد دستگاه هایی مانند ماریچ و یا جیگ ماشین ها مناسب نمی باشند.

با توجه به موارد پیش گفته، در کارخانه های مدرن ممکن است مدارات جداگانه ای برای هر عملیات فرآوری (دانه بندی، تغلیظ و آگیری) وجود داشته باشد. بدین صورت که ممکن است تغلیظ زغال سنگ درشت دانه (بزرگتر از ۱۰ میلی متر)، متوسط (بین نیم و ۱۰ میلی متر)، ریز دانه (زیر نیم میلی متر)، بوسيله دستگاه های مختلفی صورت پذیرد. به هر حال انتخاب نهایی تعداد مدارات، نوع عملیات، انتخاب نوع تجهیزات، وابسته به مشخصات زغال سنگ



سنگین دینامیک مانند سیکلون‌ها بازدهی خوبی برای تغلیظ زغال سنگ‌های با ابعاد بزرگتر از ۳ میلیمتر دارند و همچنین سیستم‌های فلوتاسیون برای ذرات زیر ۳۰۰ میکرون بازدهی بالایی دارند. اما برای جدایش با دانه بندی بین ۳ میلیمتر تا ۳۰۰ میکرون تا اواخر قرن بیستم کار اساسی صورت نگرفته بود و این بخش از دانه بندی حدود ۱۰ درصد از کل باطله‌های زغال سنگ دنیا را شامل می‌شود. شکل زیر محدوده کارایی جدایش بر اساس ابعاد را برای مکانیزم‌های مختلف نشان می‌دهد.

سنگین مورد استفاده قرار گرفته‌اند و استفاده از آنها برای تغلیظ زغال سنگ نسبتاً جدیدتر است (۴) از دیگر تجهیزات می‌توان از دستگاه‌های جداکننده واسطه سنگین بود. در این دستگاه‌ها از خاصیت غرق (باطله) و شناور سازی (زغال سنگ) در یک سیال با وزن مخصوص بین باطله و زغال سنگ استفاده می‌شود. در این تجهیزات علاوه بر استفاده از اختلاف وزن مخصوص، از اختلاف نیروی گریز وارده به باطله و زغال سنگ استفاده می‌شود. دستگاه‌های جداکننده واسطه

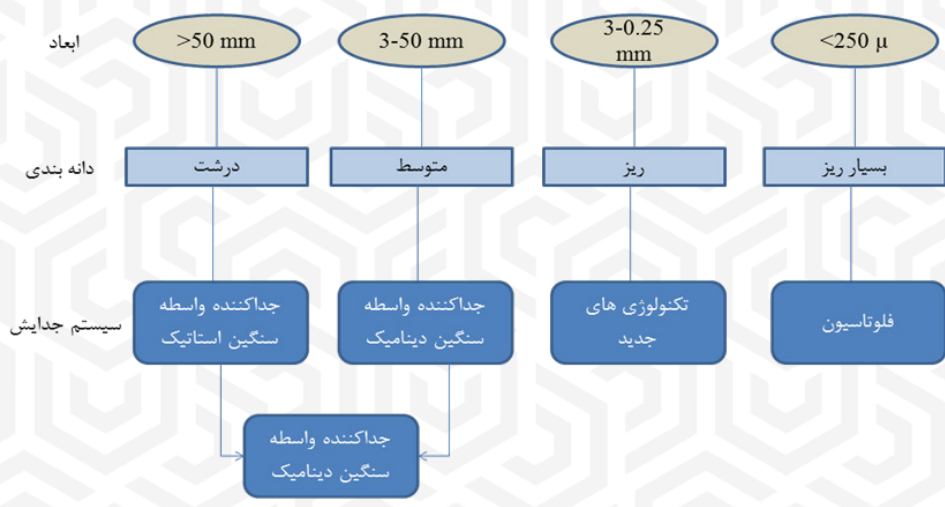


منحنی‌های کارایی جدایش مکانیزم‌های مختلف بر اساس ابعاد زغال سنگ (۳)

در کارخانه‌های فعلی علاوه بر جداکننده‌های واسطه سنگین و فلوتاسیون برای تغلیظ ذرات با ابعاد ۰/۲۵ تا ۳ میلیمتر از تکنولوژی‌های جدید استفاده می‌شود.

قابل ذکر است که تکنولوژی‌های نوین ابداع شده، راندمان بازیابی زغال سنگ با ابعاد حدود ۰/۱۵ تا یک میلیمتر را افزایش داده و همچنین امکان بازیابی زغال سنگ موجود در باطله‌های کارخانه‌های فرآوری زغال سنگ قدیمی را فراهم ساخته است و هم‌اکنون قسمت زیادی از باطله‌های کارخانه‌های فرآوری نیز با استفاده از این روش‌ها در حال فرآوری هستند.

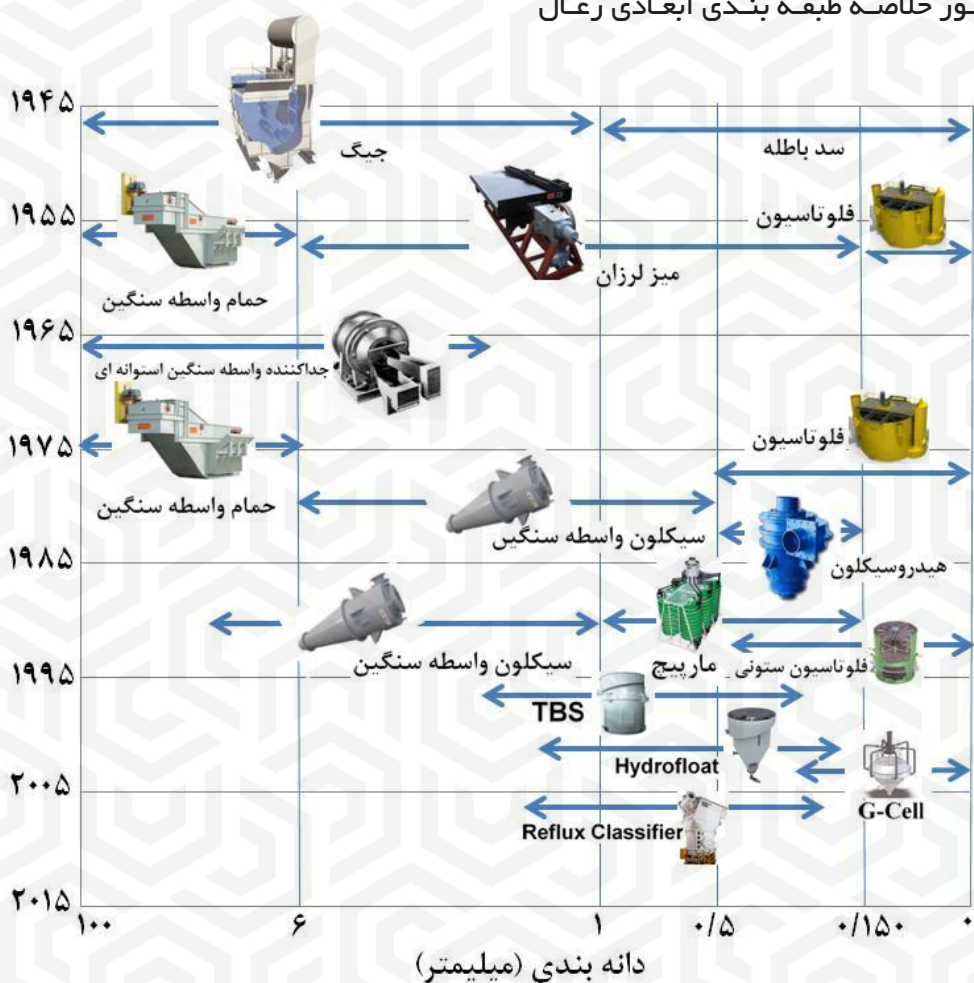
واسطه سنگین و فلوتاسیون در محدوده‌ی دانه بندی ۱۵۰ تا ۱۰۰۰ میکرون (۰/۱۵ تا ۱ میلیمتر) به شدت افت می‌نماید. در نتیجه مقدار زیادی از زغال سنگ‌هایی که در این محدوده دانه بندی هستند به باطله منتقل می‌شوند. از چندین سال پیش برای فرآوری زغال سنگ‌های ریز دانه با ابعاد ۳ تا ۰/۳ میلیمتر مطالعات بسیاری شده است و در این راستا تکنولوژی و روش‌های عملیاتی متعددی برای آن ابداع گردیده است که از بسیاری جهات مانند سرمایه‌گذاری اولیه‌ی کمتر، ظرفیت، کارایی و سرعت بالاتر نسبت به تجهیزات قدیمی برخوردار هستند. شکل زیر سیستم‌های جدایش یک کارخانه مدرن فرآوری زغال سنگ را نشان می‌دهد. بطور کلی



نمودار سیستم های مختلف جدایش متناسب با ابعاد زغال سنگ

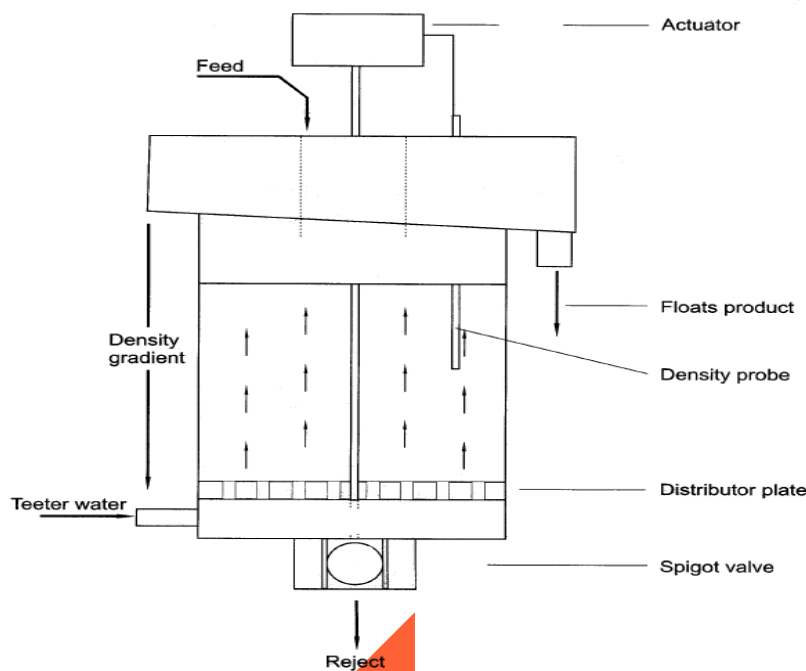
سنگ و تکنولوژی های مربوطه در هر بخش را مشاهده می کنید و در شکل زیر این طبقه بندی و پیشرفت تکنولوژی در طول زمان نشان داده شده است.

کارخانه های جدید با سه مدار فرآوری، درشت دانه با استفاده از روش واسطه سنگین، ریزدانه با استفاده از فلوتاسیون و بخش مابین با استفاده از روش های جدید طراحی می شوند. در نمودار شکل بالا بطور خلاصه طبقه بندی ابعادی زغال



نمودار تکنولوژی های مورد استفاده در فرآوری زغال سنگ بر اساس دانه بندی و تقدم و تاخر زمانی

آب بالا رونده برخورد کرده و در نتیجه بستر متلاطم یا جوشنده‌ای شکل گیرد. با توجه به تفاوت در میزان دانسیته، اندازه و سرعت ذرات، شرایط برای جدایش ذرات باطله و زغال سنگ ایجاد می‌شود. در حالت پایدار، ذراتی که دانسیته آنها کمتر از دانسیته متوسط بستر می‌باشد به سمت سرریز شناور شده، ذرات با دانسیته بالاتر از متوسط بستر در بستر نفوذ کرده در نهایت از دریچه پایین تخلیه خواهند شد. شیر تخلیه توسط سیگنال‌های ارسال شده از سنسور دانسیته در بستر متلاطم، کنترل می‌شود. طرح کلی از TBS در شکل نشان داده شده است. در بسیاری از کارخانه‌های زغال سنگ دنیا، به ویژه در استرالیا از TBS برای فرآوری زغال سنگ در محدوده ۲۵۰ میکرون تا ۳ میلیمتر استفاده می‌شود.



طرح شماتیک دستگاه TBS [۵]

که باعث می‌شوند ذرات با سرعت ته نشینی سریعتر به ناحیه زیرین باز گردند. کانال‌های شیب دار به طور موثر نرخ ته نشینی در ظرف و کارایی را افزایش می‌دهند. وجود کانال‌های شیب‌دار در RC موجب افزایش نرخ ته نشینی و افزایش ظرفیت آن شده است (۶).

## تکنولوژی‌های نوین

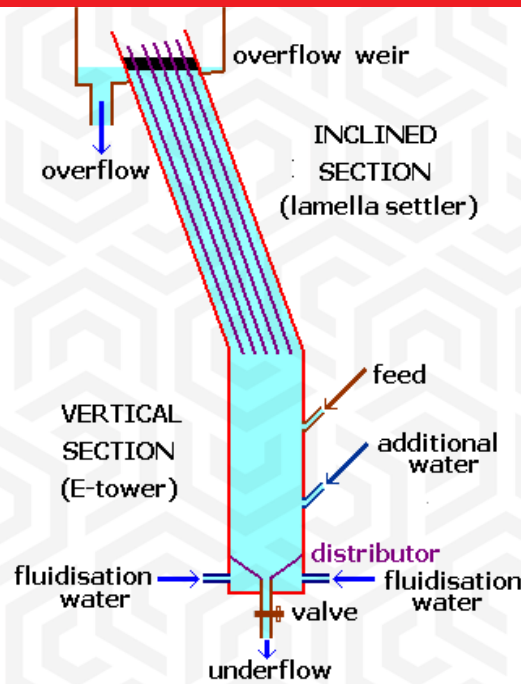
سیستم‌های جدید شامل تحولاتی در زمینه فلوتاسیون، جیگ‌های جدید، ماریچ‌ها و سیکلون‌های آبی می‌باشد. تجهیزات جدید معمولاً تلفیقی از مکانیسم‌های مختلف جدایش می‌باشند که مثل سیستم‌های قدیمی بر اساس جدایش ثقلی و مکانیزم‌های وابسته به آن استوارند. تعدادی از تکنولوژی‌های نوین جدایش که معمولاً در محدوده دانه‌بندی ریز دانه کاربرد دارند اشاره می‌شود.

### ۱- دستگاه TBS (جدایش در بستر متلاطم)

این دستگاه نوعی جیگ پیشرفته محسوب می‌شود که آب با نرخ جریان و فشار از پیش تعیین شده، توسط یک صفحه از کف توزیع می‌شود و باعث ایجاد جریان رو به بالای آشفته می‌شود. این جریان باعث می‌شود مواد پایین رونده با

### ۲- کلاسیفایر ریفلاکس (Reflux Classifier)

در این دستگاه جریان آب از طریق یک توزیع کننده در پایین، ذرات را در داخل ظرف، به حالت تعلیق در می‌آورد. مجموعه‌ای از کانال‌های موازی شیب دار، نرخ جدایش ذرات را تقویت کرده و اجازه می‌دهد ذرات با سرعت ته نشینی کندتر از ناحیه کانال‌های شیب دار خارج شوند در حالی



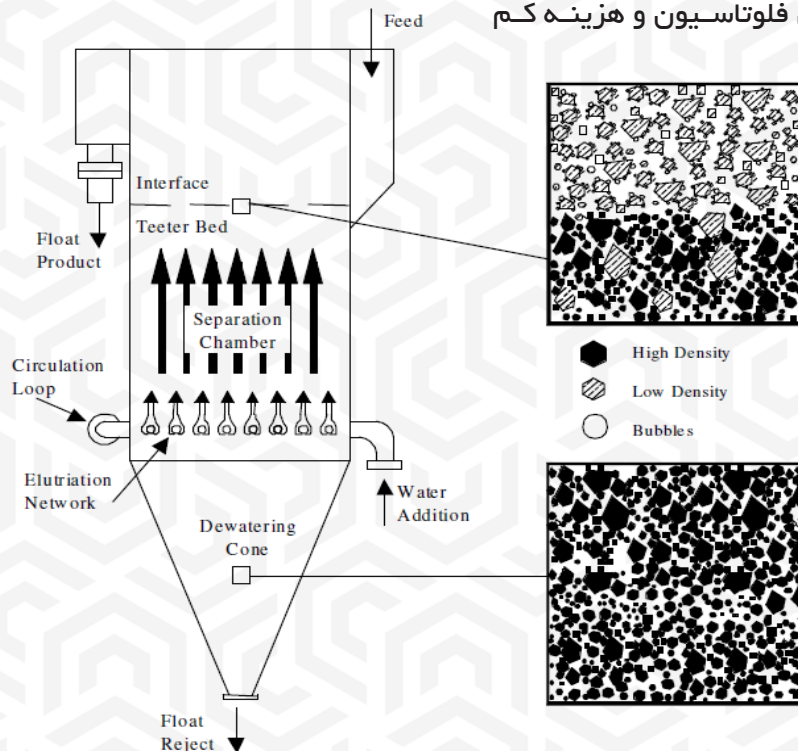
طرح شماتیک از یک RC [۷]

وظرفیت بالای فرآیند ثقلی می باشد. واحد هیدروفلوت (Hydrofloat) شامل یک تانک مستطیلی محفظه جداسازی در بالا و مخروطی آبگیری در پایین می باشد. جریان آب (متلاطم) از طریق شبکه ای از لوله هایی که در سطح مقطع زون جدایش گسترده شده اند تامین می شود. بستر به طور مداوم با تزریق هوای فشرده و مقدار کمی کف ساز در جریان آب، هوادهی می شود. با چرخش آب توسط یک پمپ ساتریفوژ گاز به صورت حباب های هوای کوچک در می آید (۸).

از این کلاسیفایر در استرالیا بطور وسیع و در امریکا، چین، هندوستان و افریقای جنوبی استفاده می شود.

### ۳- هیدروفلوت (Hydrofloat)

این دستگاه نوع خاصی از جدایش بر اساس بستر متلاطم (TBS) است که در آن ذرات ریز حباب برای جلوگیری از خروج ذرات درشت دانه سبک از ته ریز (میانبر شدن) تزریق می شود. هیدروفلوت (Hydrofloat) ترکیبی از تطبیق پذیری و انتخابی بودن فلوتاسیون و هزینه کم

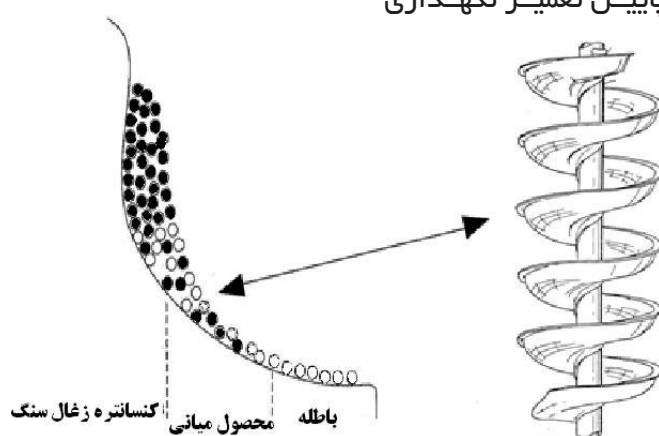


جداکننده هیدروفلوت (Hydrofloat) [۸]

#### ۴- مارپیچها (Spirals)

آن‌ها می‌باشد. این وسیله از یک مسیر مارپیچی با مقطع نیم دایره تشکیل شده است. با پایین آمدن پالپ بر روی مسیر مارپیچ، لایه بندی در جهت قائم تشکیل می‌شود و دلیل آن تاثیر سقوط با مانع و چکیده شدن ذرات است. کانی‌های سنگین به ناحیه ای که سرعت کمتر است هدایت می‌شوند در صورتی که ذرات سبک با تشکیل لایه ای در بالای ذرات سنگین به ناحیه ای که سرعت در آن زیاد است، رانده می‌شوند و تحت تاثیر نیروی گریز از مرکز بسیار زیاد قرار می‌گیرند و بخش خارجی مارپیچ را اشغال کرده و به سمت پایین حرکت می‌کنند (۴).

مارپیچ‌های مخصوص زغال سنگ در مقایسه با دیگر مارپیچهای صنعت فرآوری، با فواصل پیچ کمتر طراحی می‌شوند تا با کاهش سرعت موجب افزایش زمان ماند شوند، و در نتیجه جدایش ذرات با دانسیته پایین افزایش می‌یابد. همچنین قطر آنها افزایش یافته است که باعث افزایش ظرفیت در هر واحد مارپیچ می‌شود. مارپیچ‌ها مناسب جدایش و پرعیار سازی در اندازه ابعاد ۱۵۰ تا ۱۰۰۰ میکرون می‌باشند و در حال حاضر یکی از پرکاربردترین دستگاه‌ها در زمینه زغال شویی هستند. از مزایای این دستگاه‌ها، نصب و راه اندازی ساده و کنترل آسان، همچنین هزینه پایین تعمیر نگهداری

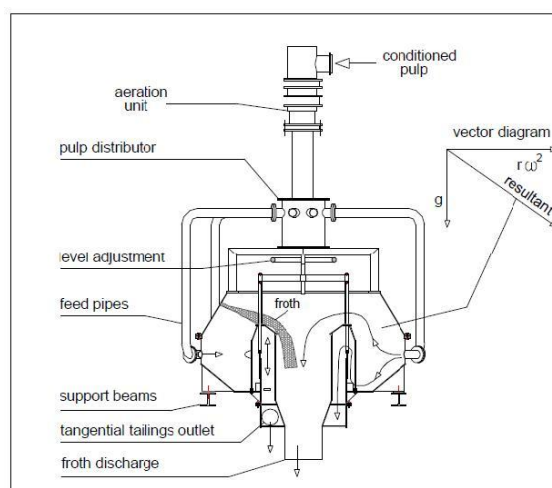


مقطع یک مارپیچ و چگونگی جدایش در آن

وبهینه سازی مراحل فرآیند مستقل فلوئاسیون کف-هوا، برخورد حباب ذره و جدایش کف است. تولید حباب‌های فوق العاده ریز از حدود ۵ تا ۱۰ میکرون شروع می‌شود. هوادهی مماسی به داخل سلول، نیروی گریز از مرکز ایجاد کرده و سرعت چرخشی ویژه باعث افزایش سرعت جدایش می‌شود با این سیستم جدایش کف سانتیفریوژی، زمان ماند در سلول تا ۳۰ ثانیه کاهش می‌یابد که نتیجه آن افزایش ظرفیت فلوئاسیون می‌باشد.

#### ۵- سلول ایمهوفلوت (Imhofflot G-Cell)

این دستگاه عضو جدیدی از شاخه تکنولوژی فلوئاسیون پنوماتیک است که به عنوان سیستم فلوئاسیونی با هوادهی از بیرون سلول شناخته می‌شود. هوادهی بیرونی یا با استفاده از یک سیستم و تتوری ساده یا با استفاده از فنآوری تخصصی تولید حباب ریز به دست می‌آید. این فنآوری تولید حباب ریز یکی از ویژگی‌های اصلی سیستم G-Cell است. اهداف طراحی فلوئاسیون پنوماتیک G-Cell برای جدایش



### بررسی و مقایسه

نابجای زیاد راندمان کمتری نسبت به تجهیزات واسطه سنگین دارند. در نتیجه، ماریچ‌ها اغلب در مدارهای چند مرحله‌ای استفاده می‌شوند که در آن زغال سنگ شسته و محصول میانی از ماریچ‌های اولیه با استفاده از ماریچ‌های ثانویه و یا TBS دوباره تغلیظ می‌شوند. لذا یک مدار رافر-کلینر به همراه مدار بازیافت محصول میانی بهترین گزینه برای بهبود عملکرد ماریچ‌ها با حفظ بار در گردش مناسب می‌باشد. نتایج یک مطالعه نشان می‌دهد این نوع مدار باعث افزایش تولید محصول تا حدود ۴ درصد می‌شود و در نتیجه برای یک کارخانه زغال سنگ مقدار مناسبی از افزایش درآمد سالیانه حاصل خواهد شد. ماریچ‌ها ظرفیت پایینی دارند بر خلاف دیگر تکنولوژی‌ها به طور مثال به جای یک دستگاه TBS با ظرفیت ۲۳۰ تن بر ساعت که کمترین مکان را اشغال می‌کند بایستی از ۷۲ عدد ماریچ با ظرفیت هر واحد ۳/۵ تن در ساعت استفاده نمود.

• سلول‌های G-Cell با کارایی بسیار بالا، مناسب برای فرآیند بازیابی زغال سنگ از باطله بوده و ظرفیت بالایی داشته و نسبتاً سرمایه‌گذاری اولیه کمتر و نصب و راه اندازی آسانتری نسبت به دیگر تجهیزات دارند. ولی راندمان آنها نسبت به دانه بندی شدت حساس بوده و در دانه‌بندی‌های بالاتر از حدود ۰/۲۵ میکرون کارایی مناسبی ندارند.

### نتیجه‌گیری

۱- با توجه به مطالب گفته شده، روش‌های معمول شستشوی زغال سنگ مانند روش سیکلون واسطه سنگین و فلوتاسیون در محدوده‌ی دانه‌بندی ۰/۵ تا ۱ میلی‌متر دارای خطای جدایش بالایی می‌باشند. در نتیجه حضور این ذرات در هر کدام از این سیستم‌ها سبب کاهش بازیابی زغال سنگ شسته شده می‌شود. از این رو روشی که بتواند این محدوده‌ی دانه بندی را با بازیابی مناسب فرآوری نماید، علاوه بر شستشوی زغال سنگ در این دانه بندی می‌تواند موجب افزایش کارایی سایر سیستم‌ها نیز شود.

۲- روش‌های نوین فرآوری نرمه‌های زغال سنگ به طور معمول روش‌هایی هستند که دارای هزینه‌ی عملیاتی پایین می‌باشند. از مزیت‌های

• تجهیزات مبتنی بر بستر متلاطم قادر به جداسازی از ۸۰۰ میکرون تا ۷۵ میکرون می‌باشند. وقتی جدایش درشت‌تر از ۸۰۰ میکرون باشد، بازده افت چشمگیری خواهد داشت. در مطالعات انجام شده، در فرآوری زغال سنگ ریز دانه با مقدار پایین خاکستر، زمانی که مقدار مواد نزدیک به دانسیته جدایش زیاد است، TBS مزایای بیشتری نسبت به استفاده از ماریچ نشان داده است. بهترین وضعیت زمانی بدست می‌آید که فنآوری TBS بین سیکلون واسطه سنگین و فلوتاسیون قرار گیرد. وقتی ذرات زیر ۵۰۰ میکرون تحت فلوتاسیون قرار می‌گیرد بسیاری از ذرات درشت بطور موثر بازیابی نمی‌شوند TBS می‌تواند با کارایی بالا آن ذرات را بازیابی کرده و تجهیزات مناسبی در مقابل عوارض ناشی از اختلالات فلوتاسیون باشد.

• RC یک ابزار جدید برای جدا کردن ذرات بر اساس دانسیته و اندازه ذرات است. وجود کانال‌های شیب‌دار در RC موجب افزایش نرخ ته نشینی و افزایش ظرفیت آن شده است. این دستگاه‌ها همچنین فضای کمتری را اشغال می‌کنند. بهره‌برداری آن‌ها آسان می‌باشد و دقت جدایش بالایی دارند اما هزینه سرمایه‌گذاری و تعمیر نگهداری آنها نیز بالاست و در دانه‌های درشت‌تر از ۲ میلی‌متر بخوبی عمل نمی‌کنند.

• سلول هیدروفلوت یک دستگاه فلوتاسیون است که در عمل بسیار شبیه به جدایش بستر با مانع عمل می‌کند. برخلاف یک جداکننده بستر متلاطم معمولی، سلول هیدروفلوت به طور مداوم با تزریق هوا و مقدار کمی کف به آب کار می‌کند. در مقایسه با فرآیندهای فلوتاسیون سنتی، جداکننده هیدروفلوت چندین مزیت مهم در فرآوری ذرات درشت از جمله افزایش اتصال حباب-ذرات، اختلاط محوری، جریان توربولنس پایین‌تر و کاهش مصرف هوا دارد.

• استفاده از ماریچ‌ها به یکی از روش‌های موثر و کم هزینه برای شستشوی زغال سنگ ۲۵۰ میکرون تا ۱ میلی‌متر تبدیل شده است. متأسفانه، حد جدایش وزن مخصوص به دست آمده با استفاده از ماریچ‌ها به طور معمول بسیار بالاتر از مدارهای واسطه سنگین می‌باشد. این عدم تعادل یا باعث از دست دادن زغال سنگ و یا کاهش کیفیت محصول می‌شود. همچنین، ماریچ‌ها به خاطر ایجاد ذرات

Potash, Gerald H. Luttrell, Mining & Minerals Engineering Virginia Tech, Applications of the HydroFloat Air-Assisted Gravity Separator, Advances in Gravity Concentration Symposium Presented at the 2003 SME Annual Meeting

9. R.M.Imhof, M. J. G. Battersby, J. V. Brown, The IMHOFLOT G-CELL – AN Advance Pneumatic Flotation Technology For The Recovery of Coal Slurry From Impoundments,

کلی این روش ها می توان به ظرفیت بالا، کاربری آسان و عدم نیاز به مواد شیمیایی مرسوم در روش های دیگر فرآوری اشاره نمود. ۳- کاربرد این دستگاه ها با توجه به آزاد شدن بیشتر ذرات در محدوده ی دانه بندی آن ها، می تواند موجب افزایش بازیابی همچنین تحولات ساختاری در طراحی فلوشیت کارخانه های فرآوری زغال سنگ شود.

۴- با توجه به اینکه کلیه روش های معمول، راندمان مناسبی در دانه بندی متوسط ندارند، امکان پذیری بازیابی زغال سنگ از باطله های کارخانه های فرآوری زغال سنگ با استفاده از روش های نوین قابل بررسی است

۵- ۶- با توجه به کاربرد روز افزون فن آوری های نوین در کارخانه های فرآوری زغال سنگ در سطح جهان و کمبود ذخایر زغال سنگ، استفاده از این روش ها در ایران نیز اجتناب ناپذیر خواهد بود.

#### Reference

1. Loskowski.D.S. Coal Flotation and Fine Coal Utilization, 2001, Elsevier
2. [http://www.energy.vt.edu/NCEPStudy/outline/Coal\\_Production\\_Demands.pdf](http://www.energy.vt.edu/NCEPStudy/outline/Coal_Production_Demands.pdf)
3. S.Khoshjavan, M.Abshenas, Optimization and Increasing of the Coal Separation Efficiency on Coal Preparation Plant Using Coal Spirals, 2013, International Coal Preparation Congress, Istanbul,Turkey
۴. دکتر بهرام رضایی تکنولوژی فرآوری مواد معدنی ( پرعیار سازی ثقلی) استادیار دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۷۷، انتشارات دانشگاه هرمزگان

5. R. Drummond, S. Nicol, and A. Swanson و Teetered bed separators—the Australian experience, 2002, The Journal of The South African Institute of Mining and Metallurgy

6. K.P. Galvin, A. Callen, S.Spear, K. Walton, J.Zhou Centre for Advanced Particle Processing and Transport, University of Newcastle, Callaghan, Australia,

7. R.Grayson, Gold Recovery Method, World Placer Journal – 2007, Volume 7, pages -66 161

8. Michael J. Mankosa and Jaisen N. Kohmuench, Eriez, Graeme Strathdee, PCS

نویسنده: مهرداد غفاری  
سجاد قلی زاده