

بنام خداوند جان و



University of Sistan and Baluchestan

عنوان درس: کانه آرایبی
گروه: مهندسی معدن

علیرضا دوچشمه گرگیچ
نیمسال اول ۴۰۰-۴۰۱



University of Sistan and Baluchestan

تعاریف

کانه آرایبی (Mineral Processing)

به مجموعه عملیات عمدتاً فیزیکی گفته میشود که بر روی یک ماده معدنی خام انجام میشود تا از آن یک یا چند محصول قابل فروش و یک باطله حاصل گردد.



کانی (Mineral)

ماده معدنی طبیعی که دارای ترکیب شیمیایی و ساختمان اتمی ثابتی است
گالن (سولفید سرب: PbS)، اسفالریت: سولفید روی (ZnS) و کاسیتريت (اکسید قلع: SnO₂)

کانسار (Deposit)

تمرکز کافی کانیها بطوریکه شرایط برای استخراج آنها مناسب باشد

کانه (Ore)

کانساری که مورد تقاضا است و استخراج آن اقتصادی است



گانگ (Gangue)

مواد اضافی و ناخواسته کانه که به آن باطله هم گفته میشود

عیار (Grade)

درصد فلز با ارزش در کانه



مواد معدنی را میتوان بر اساس خواص آنها تقسیم بندی کرد

- خصوصیات شیمیایی (خواص شیمیایی کلیه عناصر موجود در ماده معدنی)
- خصوصیات فیزیکی (خواص مغناطیسی و ثقلی و ...)
- خصوصیات کریستالوگرافی (کوبیک، رومبیک و ...)



تقسیم بندی رایج مواد معدنی در مهندسی فرآوری مواد معدنی

- کانیهای خالص (Native Mineral) مانند طلا
- کانیهای سولفیدی (Sulphide Mineral) مانند پیریت (FeS_2)، گالن (Pbs)
- کانیهای اکسیدی (Oxide Mineral) مانند هماتیت (Fe_2O_3)، مگنتیت (Fe_3O_4)



حالات خاص

ایزومورفی (Isomorphism)

اتمهای مشابه بدون ایجاد تغییری در ساختمان اتمی، در ساختمان کریستالی جانشین می شوند. مانند کانی اولیوین

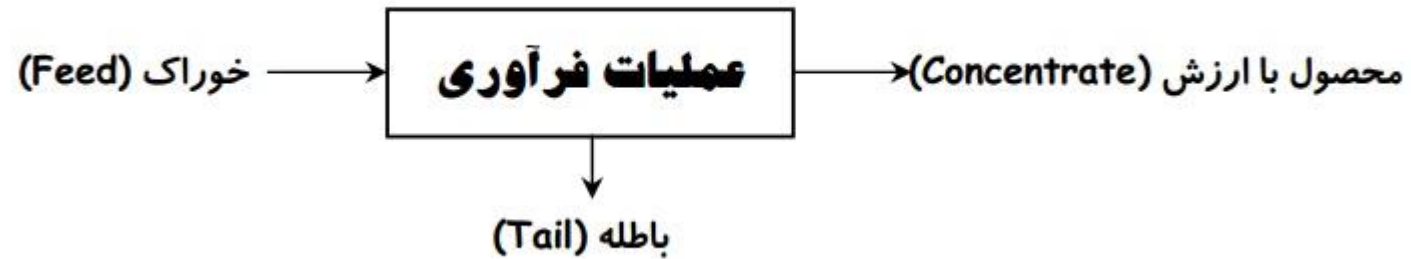
پلی مورفی (Polymorphism)

کانیهای مختلفی که دارای ترکیب شیمیایی یکسان باشند اما بخاطر اختلاف در ساختمان کریستالی، خواص شیمیایی و فیزیکی آنها کاملاً متفاوت است. مانند گرافیت و الماس



هدف از فراوری

هدف از فراوری، بدست آوردن یک یا چند محصول با خصوصیات کیفی و کمی معین باتوجه اقتصادی است



با ارزش و بی ارزش بودن هر ماده معدنی تابعی از زمان، پیشرفتهای تکنولوژی و موقعیت اقتصادی می باشد



شرط تبدیل کانسار به کانه ارزش نهفته:

ارزش هر تن ماده معدنی است که به مقدار فلز و قیمت روز آن بستگی دارد

اگر ارزش نهفته ماده معدنی بیش از هزینه های استخراج و فرآوری مواد باشد، کانسار به کانه تبدیل می شود

کمترین مقدار (عیار) یک فلز برای اینکه یک کانسار به کانه تبدیل شود، چقدر است؟

طلا: ۵ قسمت در میلیون (ppm) غیر آهن: کمتر از ۱٪ فلز و آهن: بیش از ۱۵٪



مثال

اگر قیمت مس به ازای هر تن ۱۲۰۰ پوند و قیمت مولیبدن ۱۵ پوند بر کیلوگرم باشد، ارزش نهفته کانساری که شامل ۱٪ مس و ۰/۰۱۵٪ مولیبدن می باشد، چه مقدار خواهد بود؟

مولیبدن: $۱۵۰۰۰ * ۰/۰۱۵ / ۱۰۰ = ۲/۲۵$

مس: $۱۲۰۰ * ۱ / ۱۰۰ = ۱۲$

ارزش نهفته = $۱۴/۲۵$ پوند بر تن



راه های تولید فلز

الف) حرارت (پیرومتالورژی)

ب) حلالها (هیدرومتالورژی)

ج) الکتریسیته (الکترومتالورژی)

عیب بزرگ روش های بالا، مصرف انرژی زیاد است. مثلاً، انرژی مصرفی برای استخراج یک تن مس ۱۵۰۰-۲۰۰۰ کیلو وات ساعت میباشد



مزایای کانه آرایبی

الف) کاهش هزینه حمل و نقل

ب) کاهش هزینه ذوب (هزینه استخراج فلز)

ج) کاهش اتلاف فلز



عملیات های عمده و اساسی کانه آرایبی

الف) آزاد سازی

ب) پرعیارسازی



مهمترین روشهای فیزیکی پرعیار کردن

الف) جدایش بر اساس خواص نوری و رادیواکتیویته

ب) جدایش بر اساس اختلاف وزن مخصوص

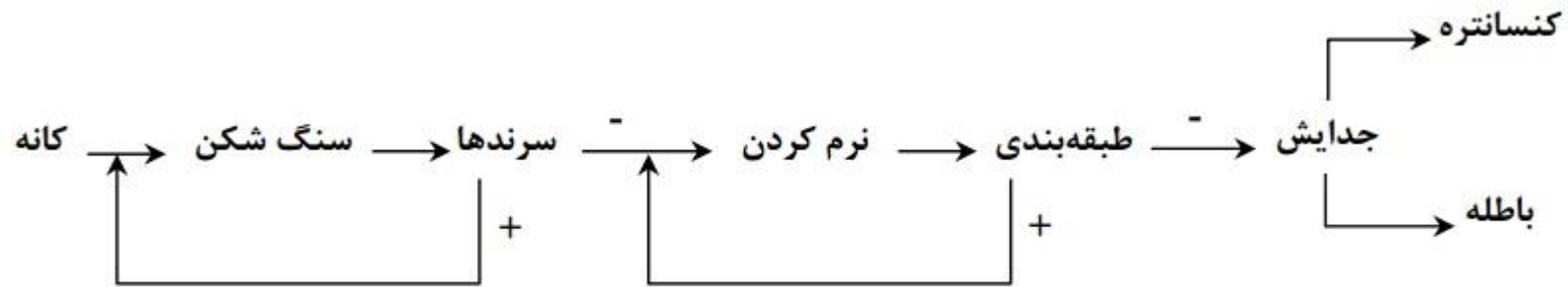
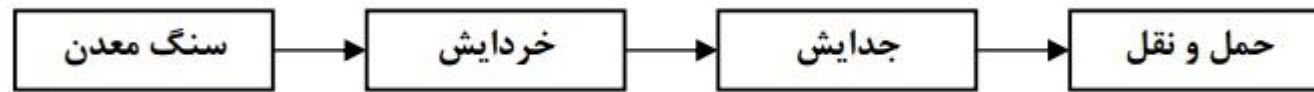
ج) جدایش بر اساس اختلاف در خواص سطحی کانیها

د) جدایش بر اساس خواص مغناطیسی

ه) جدایش بر اساس هدایت الکتریکی



شمای کلی ترکیب عملیات در یک کارخانه فرآوری به طور کلی به صورت زیر می باشد





University of Sistan and Baluchestan