



فصل ۳

دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات

معرفی برخی از کانی‌ها و خصوصیات فیزیکی آنها

ردیف	نام کانی	خصوصیات فیزیکی
۱	ژپیس (گچ)	رنگ: معمولاً سفید، زرد، خاکستری، سختی: ۱/۵-۲، جلا: صدفی، وزن مخصوص: حدود ۲
۲	کوارتز (سیلیس)	رنگ: بی‌رنگ، سفید، صورتی، خاکستری، سختی: ۷، جلا: شیشه‌ای، وزن مخصوص: حدود ۲/۵
۳	تالک	رنگ: سفید متمایل به سبز، سختی: ۱، جلا: چرب و روغنی (صابونی)، وزن مخصوص: ۲/۵ تا ۳
۴	آزبست	رنگ: سبز، قرمز، زرد، آبی، سختی: ۲/۵ تا ۳، جلا: چرب و روغنی (صابونی)، وزن مخصوص: ۲ تا ۴
۵	گالن (سرب)	رنگ: خاکستری سربی، سختی: ۲/۵ تا ۳، جلا: فلزی، وزن مخصوص: ۷/۵
۶	اسفالریت (روی)	رنگ: سیاه، قهوه‌ای تیره، سختی: ۳/۵ تا ۴، جلا: رزینی، وزن مخصوص: ۴
۷	کالکوپیریت (مس و آهن)	رنگ: طلایی، سختی: ۳/۵ تا ۴، جلا: فلزی، وزن مخصوص: ۴/۵
۸	مگنتیت (آهن)	مگنتیت (آهن) رنگ: سیاه، سختی: ۵/۵، جلا: فلزی، وزن مخصوص: ۵/۲
۹	آزوریت (مس)	رنگ: آبی لاجوردی، سختی: ۳/۵، جلا: شیشه‌ای، چرب، وزن مخصوص: ۴

راه‌های دسترسی به معدن

شماره	نوع راه	توضیحات
۱	جاده زیگزاگی	در مسیرهای کوهستانی و با اختلاف ارتفاع بسیار زیاد احداث می‌گردد.
۲	جاده حلزونی	در مسیرهای کوهستانی و با اختلاف ارتفاع زیاد احداث می‌گردد.
۳	تونل اصلی	جهت تردد پرسنل و حمل‌ونقل بار و مواد معدنی استفاده می‌گردد.
۴	جاده اصلی معدن	برای عبور و مرور پرسنل از منزل به معدن و برعکس و همچنین برای انتقال محصولات مواد معدنی به واحدهای فراوری و یا به بازار مصرف استفاده می‌شود.
۵	تونل	برای حمل‌ونقل مواد معدنی به وسیله واگن ساخته می‌شود که معمولاً در کف تونل ریل‌گذاری می‌گردد.

روش های استخراج

جدول مقایسه فنی روش های سطحی استخراج معادن

روش استخراج	روبان	لواری	گواری	استخراج با لوتی	همه روشی	استخراج با ششوی	استخراج سنگ شکنی	فروتنی
نوع ماده معدنی	فلزی	زغال سنگ	سنگ های آهکی و نم	زغال سنگ	فلزی	فلزی	فلزی	فلزی
افتک تولید	بالا	متوسط	پایین	متوسط	متوسط	بالا	متوسط	متوسط
ظرفیت تولید	زیاد	زیاد	کم	متوسط	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد
افتک آماده سازی	سریع	سریع	متوسط	سریع	سریع	متوسط	متوسط	متوسط
هنگ استخراج	محدود	محدود	محدود	محدود	محدود	محدود	محدود	محدود
امکان استخراج انتخابی	کم	کم	زیاد	کم	متوسط	کم	کم	کم
آباری	بالا	بالا	پایین	متوسط	بالا	پایین	سراسر پایین	سراسر پایین
رفیق شدگی	متوسط	پایین	پایین	پایین	بالا	بالا	بالا	سراسر پایین
افتک بهای	متوسط	متوسط	پایین	سراسر پایین	متوسط	پایین	پایین	پایین
پایداری مخزن	زیاد	زیاد	سراسر زیاد	زیاد	متوسط	متوسط	زیاد	متوسط
تأثیرات زیست محیطی	زیاد	زیاد	متوسط	کم	زیاد	زیاد	متوسط	زیاد
انتقال باطله	گسترده	محدود	متوسط	ناچیز	متوسط	گسترده	کم	ناچیز
ایمنی و بهداشت	خوب	خوب	خوب	خوب	متوسط	خوب	خوب	خوب
سایر موارد	-	-	هزینه روش و مستعد بالا	استخراج زغال سنگ باطله	تاز به آب	مخاطب فراوان	تاز به آب	تاز به آب

جدول مقایسه فنی روش های زیرزمینی

روش استخراج	اتاق و پایه	کارگاه و پایه	شیرازی	استخراج از طبقات فرعی	کنش و کنش	استخراج ستونی	گرمس آبجی	صیقل کار بند	تخریب فر طبقات	تخریب توده ای
افتک تولید	بالا	بالا	متوسط	بالا	متوسط	پایین	پایین	بالا	بالا	بالا
ظرفیت تولید	زیاد	زیاد	کم	زیاد	متوسط	کم	کم	زیاد	متوسط	زیاد
افتک آماده سازی	سریع	سریع	سریع	متوسط	متوسط	سریع	کم	متوسط	متوسط	کم
هنگ استخراج	محدود	محدود	محدود	متوسط	متوسط	محدود	با محدود	متوسط	متوسط	متوسط
امکان استخراج انتخابی	کم	زیاد	متوسط	کم	زیاد	زیاد	زیاد	کم	کم	کم
آباری	متوسط	متوسط	بالا	متوسط	بالا	بالا	بالا	بالا	بالا	بالا
رفیق شدگی	متوسط	پایین	پایین	متوسط	پایین	پایین	پایین	پایین	متوسط	بالا
افتک بهای	متوسط	بالا	متوسط	پایین	متوسط	بالا	بالا	پایین	متوسط	پایین
پایداری مخزن	متوسط	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	متوسط	زیاد	زیاد	زیاد	متوسط
انتقال باطله	متوسط	کم	کم	کم	کم	متوسط	کم	زیاد	زیاد	زیاد
ایمنی و بهداشت	خوب	خوب	خوب	خوب	متوسط	متوسط	ضعیف	خوب	خوب	خوب
سایر	نشت از صورت آباری	نشت از صورت آباری	نشت از صورت آباری	نشت از صورت آباری	نشت از صورت آباری	نشت از صورت آباری	نشت از صورت آباری	نشت از صورت آباری	نشت از صورت آباری	نشت از صورت آباری

جدول شرایط مناسب روش‌های استخراج معادن از نظر معیارهای ژئومکانیکی

روشن استخراج	مقاومت کانسنگ	مقاومت سنگ (کمرها)
روپاز	هر مقاومتی	هر مقاومتی
نواری	هر مقاومتی	هر مقاومتی
کواری	هر مقاومتی (اساختار سالم)	هر مقاومتی
استخراج با اوگر	ضعیف	ضعیف
هیدرولیکی	ضعیف (بدون قله سنگ)	ضعیف
استخراج با شناور	ضعیف	ضعیف
استخراج انحلالی	ضعیف	متراکم- نفوذناپذیر
فروشویی	خرد شده یا قابل تخریب، نفوذپذیر	متراکم- نفوذناپذیر
اتاق و پایه	ضعیف تا متوسط	ضعیف تا متوسط
کارگاه و پایه	متوسط تا مقاوم	متوسط تا مقاوم
انبارهای	مقاوم (غیر متراکم)	متوسط تا مقاوم
استخراج از طبقات فرعی	متوسط تا مقاوم	متوسط تا مقاوم
کندن و آکندن	متوسط تا مقاوم	ضعیف تا نسبتاً ضعیف
استخراج ستونی	متوسط تا مقاوم	مقاوم تا متوسط
گرسی چینی	ضعیف	بسیار ضعیف تا ضعیف
جبهه کار بلند	هر مقاومتی	ضعیف تا متوسط
تخریب در طبقات فرعی	متوسط تا مقاوم	ضعیف تا متوسط، تخریب‌پذیر
تخریب توده‌ای	ضعیف تا متوسط	ضعیف تا متوسط

جدول ظرفیت تولید برحسب تن به ازای هر نفر در شیفت

روشن استخراج	ظرفیت تولید (تن بر هر نفر در شیفت)
روپاز	۹۰-۳۶۰
نواری	۴۵۰-۹۰۰
کواری	-
استخراج با اوگر	۲۲-۴۵۰
هیدرولیکی	۲۳۰-۷۵ متر مکعب شن
استخراج با شناور	۳-۱۹۰ متر مکعب شن
استخراج انحلالی	-
فروشویی	-
اتاق و پایه	۲۷-۷۳
کارگاه و پایه	۲۷-۴۵
تخریب در طبقات فرعی	۱۴-۲۷
تخریب توده ای	۱۴-۳۶
استخراج از طبقات فرعی	۱۸-۳۶
کندن و آکندن	۹-۱۸
انبارهای	۴-۹
گرسی چینی	۱-۳

جدول شرایط مناسب روش‌های استخراج معادن از نظر معیارهای عیار و توزیع آن

روش استخراج	عیار گانستگ	توزیع عیار
روپاز	پایین	یکنواخت
نواری	پایین	نسبتاً یکنواخت
کواری	عیار اصدنی ندارد	یکنواخت
استخراج یا اگر	پایین	یکنواخت
هیدرولیکی	بسیار پایین	نسبتاً یکنواخت
استخراج یا شناور	بسیار پایین	نسبتاً یکنواخت
استخراج انحلالی در گماتدها	متوسط	متغیر
فروشویی	بسیار پایین	متغیر
اتاق و پایه	متوسط	نسبتاً یکنواخت
کارگاه و پایه	کم تا متوسط	متغیر
البارهای	نسبتاً زیاد	یکنواخت
استخراج از طبقات فرعی	متوسط	نسبتاً یکنواخت
کندن و آکندن	نسبتاً زیاد	متوسط، متغیر
استخراج ستونی	زیاد تا نسبتاً زیاد	متوسط، متغیر
گرس چینی	زیاد	متغیر
جیره کار بلند	متوسط	یکنواخت
تخریب در طبقات فرعی	متوسط	متوسط
تخریب نوده ای	کم	نسبتاً یکنواخت

معادن سنگ‌های ساختمانی و نما (کواری)

جدول مقایسه کیفی روش‌های استخراج

روش	معمولاً المانه	مستخرج از دیوار (معدن)	مستخرج تولیدی	بالایی			میتاب	میت فته	خطر همیشه موتاری
				انتشاری کنترل شده	میلان منسظنولده	پارس و تنگنگی			
سردانه کلهزی پایه	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓✓	✓✓	✓✓✓✓✓
شمالی‌پاروی	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓
سازگاری زیست‌محیطی	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓	✓✓✓✓
العموری سنگ برش	✓	✓	✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓
سپهرت از پایه‌پای بلوک‌ها	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓
تاز به تروی سنگ	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓
سندھ پارده به سنگ	---	---	---	✓✓✓✓	✓	✓✓	✓	✓	✓✓✓✓
	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓	✓✓✓✓

جدول مشخصات چال در شیوه دستی با پارس و گوه

مشخصات چال	فاصل بین چالها (mm)	طول گوه (mm)	قطر چال (mm)
چالهای کوتاه	۱۵۰ تا ۱۰۰	۱۳۰	۲۲
چالهای متوسط	۱۵۰ تا ۱۰۰	۲۵۰	۲۹
چالهای عمیق	۱۵۰ تا ۱۰۰	۴۵۰	۲۹
چالهای متوسط	۳۰۰ تا ۱۵۰	۳۵۰	۳۴
چالهای متوسط - عمیق	۳۰۰ تا ۱۵۰	۶۰۰	۳۴
چالهای عمیق	۳۰۰ تا ۱۵۰	۷۰۰	۳۴

جدول کاربرد ماشین آلات جابه‌جایی و حمل و نقل در معادن سنگ تزئینی و نما

فعالیت	ماشین	لودر	بولدوزر	بیل مکانیکی	کامیون	جرثقیل
برداشت خاک و مواد باطله		✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	---	--
برداشت و یا جابه‌جایی ضایعات		✓✓✓	✓	✓	✓✓✓	--
باز کردن و نگهداری جاده‌های دسترسی		✓✓✓	✓✓✓	✓✓	---	--
واژگون کردن پله‌ها یا قواره‌ها (مستقیم یا به کمک کابل)		✓✓✓	✓✓✓	✓✓	---	--
جابه‌جایی بلوک‌ها (بارگیری، تخلیه، جای‌گذاری و حمل و نقل)		✓✓✓	✓	✓✓	---	✓✓✓
جابه‌جایی و حمل و نقل تجهیزات		✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓	✓✓✓
تمیز کردن و نگهداری از جبهه کار		✓✓✓	--	✓✓✓	--	--
ایجاد بستر لاشه سنگی به منظور واژگونی بلوک		✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	--
تمیز کردن و مسطح کردن محل کار		✓✓	✓✓✓	✓✓	--	--
نصب تجهیزات حفاری		✓	--	✓✓✓	--	--

✓✓✓ ماشین می‌تواند آن کار را به طور مؤثر و کارآمد انجام دهد.
 ✓✓ ماشین به قدر کفایت آن کار را انجام می‌دهد.
 ✓ ماشین برای انجام آن کار مناسب نیست ولی می‌تواند انجام دهد.
 -- ماشین نمی‌تواند آن کار را انجام دهد.

نمودارهای نگهداری در معادن زیر زمینی



راهنمای انتخاب سیستم نگهداری و کنترل سقف در کارگاه‌های استخراج زیرزمینی

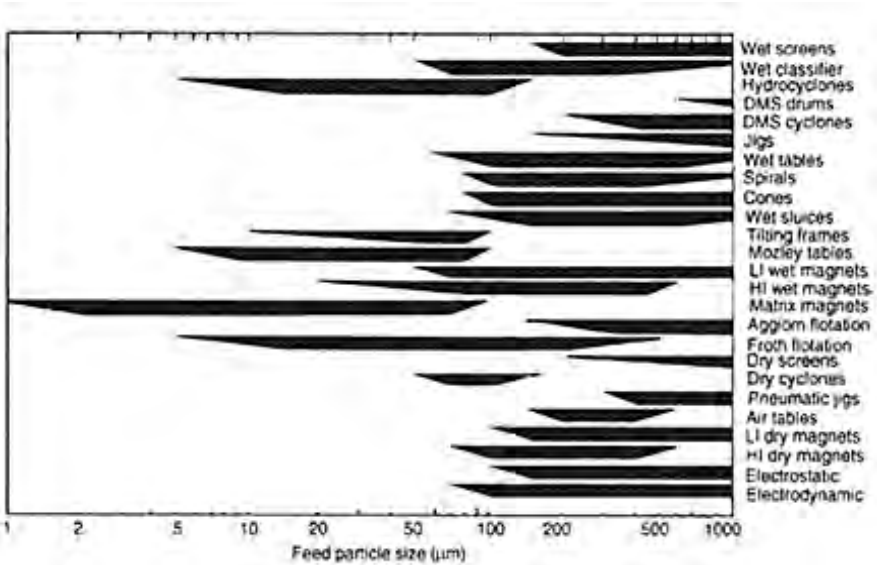
حمل و نقل مواد معدنی در معادن در اکثر موارد با استفاده از ماشین‌آلاتی مانند کامیون، دامپتراک و یا حمل و نقل ریلی و یا نوار نقاله هوایی (کابلی) انجام می‌شود. اما در مسیرهای کوتاه‌تر و یا در کارخانه‌های فراوری از روش‌های زیر استفاده می‌گردد.

جدول حمل و نقل مواد معدنی در کارخانه فراوری

نوع حمل و نقل	مکانیزم حمل	مسافت حمل	شیب حمل	محدودیت‌ها	مثال‌ها
خشک	مکانیکی	چند متر تا چندین کیلومتر	افقی - شیب‌دار	محدودیت ظرفیت، مشکلات حمل مواد چسبنده، محدودیت شیب و گاه ظرفیت، سروصدا، هزینه بالای نگهداری	نوار نقاله، ماریچ، آپرون، ارتعاشی و غیره
			قائم	محدودیت سرعت، هزینه بالا و ظرفیت محدود عمدتاً در مورد مدارهای پیوسته	بالابرها سطحی
	بادی	در محدوده کارخانه کانه‌آرایی	متغیر	پودر بودن مواد، مصرف بالای انرژی، هزینه سرمایه‌ای و عملیاتی بالا، سایش، رطوبت، خردشوندگی، نیاز به آزمایش‌های زیاد	تجهیزات بادی
تر	پمپ	چند متر تا چندین کیلومتر	متغیر	فرسایش قطعات بر اثر پالپ‌های ساینده، هزینه بالای نگهداری تجهیزات جانبی، گرفتگی مسیر لوله، حمل مواد درشت و ساینده در شیب روبه بالا	پمپ‌ها و لوله‌ها
			شیب‌دار	امکان گرفتگی مسیر یا عدم همگن بودن پالپ	ناودان‌ها

نحوه آماده‌سازی نمونه و کاهش وزن بر مبنای درشت‌ترین ابعاد ذرات

وزن نسبی نمونه	روش تقسیم	اندازه درشت‌ترین ذرات در نمونه اولیه
تمامی نمونه	-	بزرگ‌تر از ۱۰۰ میلی‌متر
۵۰ کیلوگرم	روش چهار قسمتی	۱۲ میلی‌متر تا ۱۰۰ میلی‌متر
۵ تا ۱۰ کیلوگرم	تقسیم‌کننده شانه‌ای	۴۲۰ میکرون تا ۱۲ میلی‌متر
۱ کیلوگرم	تقسیم‌کننده دوار یا شانه‌ای	۱۵۰ میکرون تا ۴۲۰ میکرون
۰/۵ کیلوگرم	تقسیم‌کننده دوار یا شانه‌ای	کوچک‌تر از ۱۵۰ میکرون



ابعاد بار ورودی تجهیزات فراوری

رابطه بین حجم - وزن - وزن مخصوص

m: وزن بر حسب گرم

V: حجم؛ جامدات بر حسب cm^3 و یا m^3

$$V = \frac{m}{\rho}$$

مايعات بر حسب cc و يا ليتر

p: وزن مخصوص بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب

آزمایش تعیین اندیس کار باند به روش آسیای گلوله‌ای

برای انجام این آزمایش، نیاز به آسیای استاندارد آزمایشگاهی باند است. این آسیا قطر داخلی و طول ۳۰۵ میلی‌متر دارد. همچنین آسیای یاد شده آسترهای صاف داشته و فاقد بالابر است. بار خردکننده آن از ۲۸۵ عدد گلوله فولادی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده است. وزن کل بار خردکننده حدود ۲۰ کیلوگرم است که محدوده ابعادی آنها در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ترکیب گلوله‌های آسیای باند

تعداد	قطر گلوله‌ها (بر حسب میلی‌متر)
۴۳	۳۸/۱۰
۶۷	۳۱/۷۵
۱۰	۲۵/۴۰
۷۱	۱۹/۰۵
۹۴	۱۵/۸۷

فرم تکمیل اطلاعات مربوط به آزمایش تعیین شاخص کار باند با استفاده از آسیای گلوله‌ای

کد پروژه:		چگالی ظاهری (گرم بر سانتی‌متر مکعب)		$\rho(\text{gr/cm}^3)=$		درصد مواد کوچکتر از سرنده کنترل		$a(\%)=$	
نوع نمونه:		وزن بار اولیه A (گرم)		$A(\text{gr})=700\rho=$		مجموعه تعداد تور گردش آسیا برای آزمایش بعدی		$p(\text{gr})=A/3.5=$	
نام نمونه:		سرنده کنترل D (میکرون)		$D(\mu\text{m})=$		وزن بار در گردش P (گرم):		وزن بار در گردش P (گرم):	
ردیف	تعداد آزمایش	کل مواد وارد شده به آسیا (gr)		وزن محصول خرد شده (gr)		محصول خالص تولید شده در اثر آسیا		مجموعه تعداد تور گردش آسیا برای آزمایش بعدی	
		وزن بار اولیه	وزن مواد باقی مانده روی برگشتی	وزن مواد عبور کرده از سرنده	وزن محصول خالص تولید شده	وزن محصول تولیدی در یک تور اولیه	وزن بار اولیه	وزن مواد کوچکتر از سرنده تولیدی	وزن بار اولیه
i	n _i	\bar{f}_{i-1}	\bar{f}_{i-1}	$\bar{f}_i = A - c_i$	$S_i = f_i \cdot a$	$G_i = S_i / n_i$	f_i	$a f_i$	$h_{i+1} = P - a f_i$
۱									
۲									
۳									
۴									
۵									
۶									
۷									
۸									
۹									

$D(\mu\text{m})=$

ΔG_i (مجموعه آزمایش آخر)

$d_{80} F(\mu\text{m})=$

$d_{80} P(\mu\text{m})$ (مجموعه آزمایش آخر)

محاسبات

w_i : شاخص کار باند بر حسب کیلو وات - ساعت بر تن

P : d_{80} محصول (میکرون)

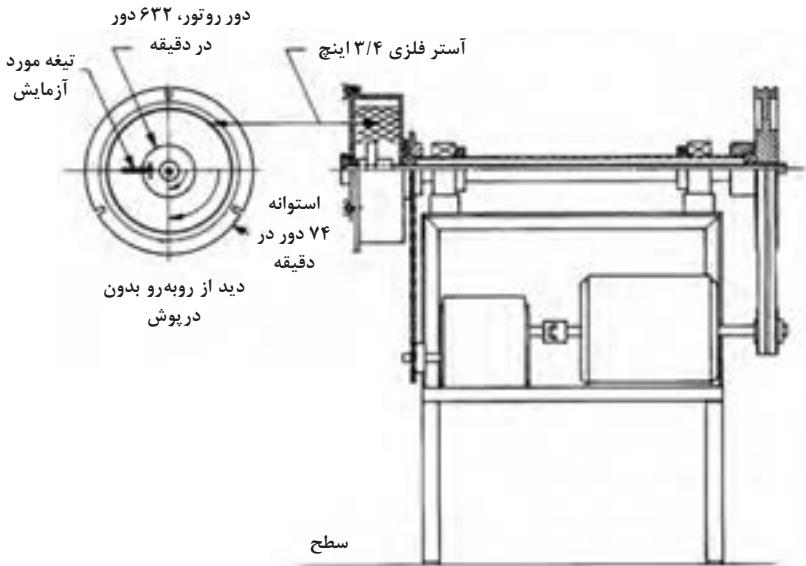
F : d_{80} بار ورودی (میکرون)

D : اندازه سرند کنترل (میکرون)

G_i : مقدار مواد کوچک تر از سرند کنترل در محصول آسیا (گرم در دور)

$$w_i = \frac{44/5}{D^{0.23} G_i^{0.82}} \left(\frac{1}{\sqrt{P} - \sqrt{F}} \right)$$

شاخص سایش



شکل ۵-۲- نمای عمومی دستگاه آزمایش تعیین ساینده‌گی کانسنگ

محاسبات

m_b : جرم تیغه فولادی قبل از انجام آزمایش

m_a : جرم تیغه فولادی بعد از انجام آزمایش

A_i : شاخص سایش

$$A_i = m_b - m_a$$

جدول ۵-۱- طبقه‌بندی مواد بر مبنای ساینده‌گی

ساینده‌گی نسبی	شاخص ساینده‌گی
غیرساینده	< 0.1
ساینده‌گی جزئی	0.1 تا 0.4
ساینده	0.4 تا 0.8
خیلی ساینده	> 0.8

آزمایش سقوط وزنه افتان

$$t_n = 1 - (1 - t_{10}) \left(\frac{1}{n}\right)^\alpha$$

T_n : درصد عبوری از یک n ام اندازه اولیه ذره (مقادیر مختلف این پارامتر برای محصولات شکست محاسبه می‌شود)

α : پارامتر مشخصه نمونه با قرار دادن مقادیر مختلف برای n در رابطه بالا، تابع شکست برای طبقات مختلف سرندهی تعیین می‌شود.

پارامتر t_{10} با افزایش مقدار انرژی ورودی افزایش می‌یابد تا جایی که متناسب با پارامتر A نمودار آن تقریباً افقی می‌شود.

مقدار پارامترهای آزمایش سقوط وزنه برای مواد مختلف با درجه سختی متفاوت

خصوصیت	بسیار سخت	سخت	نسبتاً سخت	متوسط	نسبتاً نرم	نرم	بسیار نرم
$A \times b$	< 30	$30-38$	$38-43$	$43-56$	$56-67$	$67-127$	> 127
t_a	< 0.24	0.24 تا 0.35	0.35 تا 0.41	0.41 تا 0.54	0.54 تا 0.65	0.65 تا 1.38	> 1.38

نمودارهای انتخاب سریع سنگ شکن‌های اولیه

انتخاب سنگ شکن اولیه بر اساس ظرفیت (MTPH)

PRIMARY CRUSHER SELECTION BY CAPACITY IN MTPH					
MTPH	0	1500	3000	6000	12000
Gyratory
OT jaw Crusher
ST jaw Crusher
Double Roll
Low Speed Sizer
Impactor
Hammer Mill
Feeder Breaker

Hammer mill 2500 MTPH with grate, 3000 MTPH without grate.

انتخاب سنگ شکن اولیه بر اساس ابعاد بار ورودی

PRIMARY CRUSHER SELECTION BY ROM FEED SIZE					
MM	0	1000	1500	2000	2500
Gyratory					
DT jaw Crusher					
ST jaw Crusher					
Double Roll					
Low Speed Sizer					
Impactor					
Hammer Mill					
Feeder Breaker					

انتخاب سنگ شکن اولیه بر اساس ابعاد محصول

PRIMARY CRUSHER SELECTION BY PRODUCT SIZE					
MM	0	100	200	300	400
Gyratory					
DT jaw Crusher					
ST jaw Crusher					
Double Roll					
Low Speed Sizer					
Impactor					
Hammer Mill					
Feeder Breaker					

کاربرد سنگ شکن های اولیه برای کانی های دارای رس زیاد

APPLICATION OF PRIMARY CRUSHER FOR HIGH CLAY MATERIALS					
	Poor	Fair	Good	Very Good	Excellent
Gyratory					
DT jaw Crusher					
ST jaw Crusher					
Double Roll					
Low Speed Sizer					
Impactor	N/A				
Hammer Mill	N/A				
Feeder Breaker					

*Impactors and Hammermills cannot be used to crush clay, as the clay will plug the crusher.

کاربرد سنگ شکن های اولیه برای کار در معادن زیر زمینی

APPLICATION OF PRIMARY CRUSHER FOR UNDERGROUND SERVICE					
	Poor	Fair	Good	Very Good	Excellent
Gyratory					
DT jaw Crusher					
ST jaw Crusher					
Double Roll					
Low Speed Sizer					
Impactor	N/A				
Hammer Mill	N/A				
Feeder Breaker					

Impactors and Hammermills are unacceptable for underground due to the inability to handle drill steel, roof bolts, etc.

کاربرد سنگ شکن های اولیه برای کارخانه های فراوری متحرک

APPLICATION OF PRIMARY CRUSHER FOR MOBILE PLANTS					
	Poor	Fair	Good	Very Good	Exellent
Gyratory					
DT jaw Crusher					
ST jaw Crusher					
Duoble Roll					
Low Speed Sizer					
Impactor					
Hammer Mill					
Feeder Breaker					

انتخاب سنگ شکن های اولیه براساس مقدار مقاومت فشاری

PRIMARY CRUSHER SELECTION BY COMPRESSIVE STRENGTH					
Mpa	0	100	200	400	600
Gyratory					
DT jaw Crusher					
ST jaw Crusher					
Duoble Roll					
Low Speed Sizer					
Impactor					
Hammer Mill					
Feeder Breaker					

انتخاب سنگ شکن های اولیه براساس اندیس سایش

PRIMARY CRUSHER SELECTION BY ABRASION INDEX					
Burbank	0	800	1600	2400	3200
Gyratory					
DT jaw Crusher					
ST jaw Crusher					
Duoble Roll					
Low Speed Sizer					
Impactor					
Hammer Mill					
Feeder Breaker					