



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M0Sc)

مهندسی معدن - استخراج

عنوان

بررسی عوامل موثر و ارائه راهکارهای اجرایی برای افزایش

بهره وری خط تولید کارخانه سیلیس البرز

استاد راهنما

استاد مشاور

نگارش

فهرست مطالب

<u>عنوان</u>	<u>شماره صفحه</u>
چکیده.....	۱۶
مقدمه.....	۱۷
فصل اول: کلیات	
۱-۱) هدف.....	۲۰
۲-۱) پیشینه تحقیق.....	۲۰
۳-۱) روش کار و تحقیق.....	۲۰
فصل دوم: زمین شناسی و نحوه تشکیل سیلیس	
۱-۲) سیلیسم.....	۲۲
2-2) کانی شناسی کانیهای گروه SiO_2	۲۴
۱-۲-۲) مقدمه.....	۲۴
۲-۲-۲) کوارتز.....	۲۶
۱-۲-۲-۲) کوارتز درشت بلورین.....	۲۶
۲-۲-۲-۲) کوارتز ریز بلورین.....	۲۸
الف) کوارتز ریز بلورین نوع الیافی.....	۲۸
ب) کوارتز ریز بلورین نوع دانه دانه ای.....	۲۹
۳-۲-۲) تردیمیت.....	۲۹
۴-۲-۲) کریستوبالیت.....	۳۰
۵-۲-۲) اوپال.....	۳۰
۳-۲) شرایط تشکیل کانی های گروه SiO_2	۳۱
۱-۳-۲) مقدمه.....	۳۱
۲-۳-۲) تشکیل سیلیس در سنگهای آذرین.....	۳۲
۱-۲-۳-۲) تشکیل سیلیس در سنگهای آذرین درونی.....	۳۲
۲-۲-۳-۲) تشکیل سیلیس در سنگهای آذرین بیرونی.....	۳۴
۳-۳-۲) تشکیل سیلیس در کانسارهای پگماتیته.....	۳۵
۴-۳-۲) تشکیل سیلیس در کانسارهای متعاقب ماگمایی (پس ماگمایی).....	۳۶
۱-۴-۳-۲) مقدمه.....	۳۶
۲-۴-۳-۲) تشکیل سیلیس در شرایط پنیوماتولیتی و گرمابی حرارت بالا (هیپوترمال).....	۳۷
الف) تشکیل سیلیس در کانسارهای گرایزلی.....	۳۷
ب) تشکیل سیلیس در کانسارهای اسکارنی (دگرسانی مجاورتی).....	۳۷
۳-۴-۳-۲) تشکیل سیلیس در شرایط گرمابی حرارت متوسط (مزوترمال).....	۳۸

۳۸	تشکیل سیلیس در شرایط گرمایی حرارت پائین (ابی ترمال).....(۴-۳-۲)
۳۹	تشکیل سیلیس در شرایط گرمایی تله ترمال.....(۵-۳-۲)
۳۹	تشکیل سیلیس در شرایط گرمایی زینو ترمال.....(۶-۳-۲)
۳۹	تشکیل سیلیس در شرایط دگرگونی.....(۵-۳-۲)
۴۰	کانسارهای رسوبی سیلیس.....(۶-۳-۲)
۴۰	کانسارهای رسوبی شیمیایی.....(۱-۶-۳-۲)
۴۱	کانسارهای رسوبی بیوشیمیایی.....(۲-۶-۳-۲)
۴۳	تشکیل سیلیس در شرایط رسوبی آتشفشانی.....(۳-۶-۳-۲)
۴۳	کانسارهای رسوبی مکانیکی سیلیس.....(۴-۶-۳-۲)
۴۴	کانسارهای کانی های گروه SiO_2 در جهان.....(۴-۲)
۴۴	کانسارهای مهم کوارتز بلوری.....(۱-۴-۲)
۴۵	کانسارهای مهم تریدیمیت.....(۲-۴-۲)
۴۵	کانسارهای مهم کریستوبالیت.....(۳-۴-۲)
۴۵	کانسارهای مهم فیلینت.....(۴-۴-۲)
۴۵	کانسارهای مهم اوپال.....(۵-۴-۲)
۴۵	کانسارهای مهم آگات.....(۶-۴-۲)
۴۶	زمین شناسی سیلیس ایران.....(۵-۲)
۴۶	کواتزیت فوقانی.....(۱-۵-۲)
۴۶	ماسه سنگهای دوران اول و دوم.....(۲-۵-۲)
۴۷	کانسارهای سیلیس دوران سوم تاکنون.....(۳-۵-۲)
۴۸	منابع متفرقه سیلیس.....(۴-۵-۲)
۴۸	معادن سیلیس ایران.....(۵-۵-۲)

فصل سوم: کاربردها و فرآوری سیلیس

۵۲	کاربردهای کانی های گروه SiO_2(۱-۳)
۵۲	مقدمه.....(۱-۱-۳)
۵۳	کاربرد سیلیس در صنایع شیشه.....(۲-۱-۳)
۵۳	مقدمه.....(۱-۲-۱-۳)
۵۵	استاندارد ماسه سیلیسی مورد مصرف در صنعت شیشه.....(۲-۲-۱-۳)
۵۵	استاندارد ترکیب شیمیایی.....(۳-۲-۱-۳)
۵۶	استاندارد توزیع دانه بندی.....(۴-۲-۱-۳)
۵۸	استاندارد رطوبت.....(۵-۲-۱-۳)
۵۸	کاربرد سیلیس در صنایع ریخته گری.....(۳-۱-۳)

۶۱	 ۴-۱-۳ کاربرد سیلیس در صنایع متالوژی
۶۱	 ۳-۱-۴ کاربرد سیلیس در تهیه فرو سیلیس
۶۲	 ۳-۱-۵ کاربرد سیلیس در صنایع ساختمانی
۶۲	 ۳-۱-۵-۱ مقدمه
۶۴	 ۳-۱-۵-۲ کاربرد سیلیس در تولید آجر ماسه آهکی
۶۵	 ۳-۱-۵-۳ کاربرد سیلیس در تولید آجر های سیلیسی و ماسه خاکی
۶۶	 ۳-۱-۵-۴ کاربرد سیلیس در تولید سیمان
۶۷	 ۳-۱-۶ کاربرد سیلیس در تولید دیر گدازها
۶۸	 ۳-۱-۷ کاربرد سیلیس در تولید سیلیکات سدیم
۷۰	 ۳-۱-۸ کاربرد سیلیس در صنایع سرامیک و لعاب
۷۱	 ۳-۱-۹ کاربرد سیلیس در تولید اورگانومتال های سیلیسی
۷۲	 ۳-۱-۱۰ کاربرد سیلیس در صنایع عایق و تولید پشم شیشه
۷۲	 ۳-۱-۱۱ کاربرد سیلیس در جواهر سازی و سنگهای تزئینی
۷۳	 ۳-۱-۱۲ کاربرد سیلیس در صنایع و تجهیزات نوری
۷۳	 ۳-۱-۱۳ کاربرد سیلیس در صنایع الکترونیک
۷۵	 ۳-۱-۱۴ کاربرد سیلیس در تصفیه آب
۷۶	 ۳-۱-۱۵ کاربرد سیلیس در صنایع ساینده و پولیش
۷۷	 ۳-۱-۱۶ کاربرد سیلیس در پاک کننده ها و مواد شوینده
۷۷	 ۳-۱-۱۷ کاربرد سیلیس در فیلتراسیون و تصفیه مواد
۷۷	 ۳-۱-۱۸ کاربرد سیلیس در پرورش کوارتز مصنوعی و تهیه ژل های سیلیسی
۷۸	 ۳-۱-۱۹ کاربردهای متفرقه سیلیس
۷۸	 ۳-۲ وضعیت تولید و مصرف سیلیس در ایران
۸۰	 ۳-۳ روشهای فرآوری سیلیس
۸۰	 ۳-۳-۱ مقدمه
۸۱	 ۳-۳-۲ فلوشیت ساده شده ای برای شستشو و طبقه بندی ماسه های سیلیسی
۸۲	 ۳-۳-۳ فلوشیت خط تولید کارخانه پودر سیلیس ایران سیلکو
۸۲	 ۳-۳-۴ فلوشیت خط تولید واحد تر کارخانه سیلیس البرز
۸۳	 ۳-۳-۵ فلوشیت پیشنهادی شرکت سالا برای تولید ماسه سیلیسی قابل مصرف در صنایع شیشه
۸۳	 ۳-۳-۶ فلوشیت های آرایش ماسه های ساحلی در نیوکاسل استرالیا و خلیج ریچارد افریقا
۸۴	 ۳-۳-۷ فلوشیت پیشنهادی شرکت دنورا برای تولید ماسه سیلیسی قابل مصرف در صنایع شیشه
۸۵	 ۳-۳-۸ فلوشیت یک کارخانه کانه آرایی تولید ماسه سیلیسی قابل مصرف در صنایع شیشه
۸۶	 ۳-۳-۹ فلوشیت یک کارخانه کانه آرایی سیلیس در کانادا

۱۰۳-۳	پیشنهادهای برای فلوتاسیون اکسیدهای آهن و کوارتز.....	۸۷
۱۰۳-۳-۱	فلوتاسیون مستقیم کوارتز.....	۸۷
۱۰۳-۳-۲	فلوتاسیون معکوس کوارتز.....	۸۸
۱۰۳-۳-۱۱	نتیجه گیری.....	۹۲
۱۰۳-۳-۱۱-۱	خردایش کانسنگ سیلیس.....	۹۳
۱۰۳-۳-۱۱-۲	شستشو و دانه بندی سیلیس.....	۹۴
الف	شستشوی سیلیس.....	۹۴
ب	دانه بندی سیلیس.....	۹۴
۱۰۳-۳-۱۱-۳	جداکردن ناخالصیها از سیلیس.....	۹۶
الف	استفاده از شستشوی ساده در فرآوری سیلیس.....	۹۷
ب	استفاده از سایش ذرات ماسه در فرآوری سیلیس.....	۹۷
ج	استفاده از جاکنده مغناطیسی در فرآوری سیلیس.....	۹۸
د	استفاده از فلوتاسیون در فرآوری سیلیس.....	۹۹
ه	استفاده از لیچینگ با اسید(اسید شوئی)در فرآوری سیلیس.....	۱۰۰
۱۰۳-۳-۱۱-۴	آبگیری و خشک کردن.....	۱۰۱
۱۰۳-۴	کارخانه فرآوری سیلیس در ایران.....	۱۰۳
فصل چهارم: مطالعات انجام شده بر روی خوراک و محصول کارخانه و معرفی قسمت‌های خط تولید کارخانه سیلیس البرز		
۱-۴	مقدمه.....	۱۰۵
۲-۴	مطالعات انجام شده بر روی خوراک کارخانه سیلیس البرز(سنگ سیلیس معدن کیسه جین).....	۱۰۶
۱-۴-۲	مطالعات زمین شناسی و ژنز کانسنگ معدن کیسه جین.....	۱۰۶
۲-۴-۲	مطالعات ماکروسکوپی.....	۱۰۸
۱-۴-۲-۲	مقدمه.....	۱۰۸
۲-۴-۲-۲	معیارهای تقسیم بندی خوراک کارخانه.....	۱۰۸
۳-۴-۲-۲	نتیجه گیری از مطالعات ماکروسکوپی.....	۱۱۰
۴-۴-۲-۲	نتیجه گیری از مطالعات میکروسکوپی.....	۱۱۱
۱-۴-۲-۲-۴	نتایج حاصل از مطالعات کانی شناسی نوری نمونه ها.....	۱۱۱
۳-۴-۲	مطالعه درجه آزادی کانی ها در سنگ معدن سیلیس کیسه جین.....	۱۱۳
۱-۴-۳-۲	نیجه گیری.....	۱۱۵
۴-۴-۲	مطالعه ترکیب شیمیایی محصول کارخانه سیلیس البرز.....	۱۱۵
۱-۴-۲-۴	آنالیز شیمیایی نمونه ها.....	۱۱۶
۲-۴-۲-۴	نتیجه گیری از مطالعه ترکیب شیمیایی.....	۱۱۷
الف	مقایسه ترکیب شیمیایی سنگهای گروه اول، دوم و سوم.....	۱۱۷

- ۱۱۸ (ب) محاسبه ترکیب شیمیایی سنگ های دیو.....
- ۱۲۱ (۵-۲-۴) مطالعه تاثیر رقت خوراک در میزان سایش بار خرد کننده آسیا و قابلیت خردایش خوراک.....
- ۱۲۱ (۱-۵-۲-۴) مقدمه.....
- ۱۲۴ (۲-۵-۲-۴) مطالعه تاثیر رقت خوراک در میزان سایش بار خرد کننده و جداره داخلی آسیا.....
- ۱۲۵ - نتیجه گیری.....
- ۱۲۶ (۳-۵-۲-۴) مطالعه تاثیر رقت خوراک در قابلیت خردایش سنگ معدن سیلیس کیسه جین.....
- ۱۲۶ (۱-۳-۵-۲-۴) نتیجه گیری.....
- ۱۲۹ (۳-۴) مطالعات انجام شده بر روی ماسه سیلیسی آرایش شده در کارخانه سیلیس البرز.....
- ۱۲۹ (۱-۳-۴) مطالعه وزن مخصوص ظاهری.....
- ۱۳۰ (۲-۳-۴) نتایج بدست آمده از مطالعات کانه آرائی.....
- ۱۳۳ (۳-۳-۴) مطالعه قابلیت کاهش اکسید آهن ماسه سیلیسی با استفاده از سایش ذرات ماسه.....
- ۱۳۳ (۱-۳-۳-۴) روش جداسازی پوشش های سطحی از ذرات سیلیس.....
- ۱۳۴ (۱-۱-۳-۳-۴) روشهای مکانیکی.....
- ۱۳۴ (۲-۱-۳-۳-۴) روشهای شیمیایی.....
- ۱۳۵ (۳-۱-۳-۳-۴) روشهای مرکب (مکانیکی و شیمیایی).....
- ۱۳۵ (۲-۳-۳-۴) مطالعه قابلیت کاهش اکسید آهن سیلیس به روش سایش.....
- ۱۳۵ (۱-۲-۳-۳-۴) مقدمه.....
- ۱۳۶ (۲-۲-۳-۳-۴) مطالعه تاثیر PH پالپ بر روی بازدهی سایش ذرات ماسه.....
- ۱۳۶ (۴-۳-۴) مطالعه قابلیت کاهش اکسید آهن سیلیس از طریق جدایش ابعاد ذرات.....
- ۱۳۶ (۱-۴-۳-۴) مقدمه.....
- ۱۴۰ (۵-۳-۴) مطالعه قابلیت کاهش اکسید آهن ماسه سیلیسی با استفاده از فلوتاسیون.....
- ۱۴۰ (۱-۵-۳-۴) مقدمه.....
- ۱۴۳ (۲-۵-۳-۴) استفاده از فلوتاسیون معکوس برای جداکردن ناخالصیهای سیلیس.....
- ۱۴۳ (۱-۲-۳-۳-۴) مقدمه.....
- ۱۴۴ (۲-۲-۵-۳-۴) شرایط عمومی برای فلوتاسیون کوارتز.....
- ۱۴۴ (۱-۲-۲-۵-۳-۴) سایش ذرات.....
- ۱۴۴ (۲-۲-۲-۵-۳-۴) شستشو و نرمه گیری.....
- ۱۴۶ (۳-۲-۲-۵-۳-۴) آماده سازی.....
- ۱۴۶ الف) تنظیم کننده PH.....
- ۱۴۷ ب) کلکتور.....
- ۱۴۷ ج) روغن های کاج.....
- ۱۴۸ د) کف ساز.....

۱۴۸	۶-۳-۴) مطالعه قابلیت کاهش اکسید آهن ماسه سیلیسی با استفاده از اسید شوئی
۱۴۸	۷-۳-۴) مطالعه قابلیت کاهش اکسید آهن ماسه سیلیسی با استفاده از جداکننده با شدت بالا
۱۴۹	۴-۴) معرفی کارخانه سیلیس البرز
۱۴۹	۱-۴-۴) مقدمه
۱۵۱	۲-۴-۴) معرفی دپو اصلی کارخانه
۱۵۲	۳-۴-۴) معرفی واحد سنگ شکنی
۱۵۳	۴-۴-۴) معرفی واحد خردایش و دانه بندی سیلیس به روش خشک (سالن تولید)
۱۵۶	۱-۴-۴-۴) معرفی سیستم تهویه و گرد گیری هوای سالن تولید
۱۵۸	۲-۴-۴-۴) معرفی سیستم نرمه گیری واحد خشک
۱۶۰	۵-۴-۴) معرفی واحد خردایش و دانه بندی سیلیس به روش تر (سالن آرایش)

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری و پیشنهادات

۱۶۴	۱-۵) مقدمه
۱۷۱	۲-۵) قیف خوراک دهی واحد سنگ شکنی
۱۷۵	۳-۵) تغذیه کننده شاتونی قیف تغذیه واحد سنگ شکنی
۱۷۷	۴-۵) سرند ارتعاشی ۴ سانتی متری واحد سنگ شکنی
۱۷۹	۵-۵) سنگ شکن فکی
۱۸۵	- پیوست و ضمائم
۱۹۵	- فهرست منابع فارسی
۱۹۷	- فهرست منابع لاتین
۱۹۸	- سایت های اطلاع رسانی
۱۹۹	چکیده لاتین

جدول ۱-۲- ذخیره معادن سیلیس ایران	۵۰
جدول ۱-۳- مهم ترین کاربرد های سیلیس در صنعت	۵۳
جدول ۲-۳- استاندارد پیشنهادی برای ماسه سیلیسی مورد مصرف در صنایع شیشه سازی ایران	۵۵
جدول ۳-۳- مشخصات سیلیس مصرفی چند کارخانه شیشه سازی ایران	۵۶
جدول ۴-۳- استاندارد ترکیب شیمیایی سیلیس مصرفی در صنایع شیشه سازی ایالت متحده امریکا.....	۵۶
جدول ۵-۳- استاندارد جهانی ماسه سیلیسی مورد مصرف در صنایع شیشه سازی	۵۶
جدول ۶-۳- دانه بندی پودر سیلیس مورد نیاز صنایع شیشه سازی ایران امریکا.....	۵۸
جدول ۷-۳- حدود ترکیب شیمیایی ماسه سیلیسی مصرفی در صنایع ریخته گری ایران.....	۶۰
جدول ۸-۳- مشخصات فیزیکی ماسه سیلیسی مصرفی در صنایع ریخته گری ایران، سایر کشورها.....	۶۰
جدول ۹-۳- ترکیب شیمیایی ماسه ریخته گری فرآوری شده در کارخانه تولید ماسه ریخته گری ایران..	۶۰
جدول ۱۰-۳- خواص فیزیکی و شیمیایی سیلیس مصرفی برای تولید سیلیکون.....	۶۱
جدول ۱۱-۳- کیفیت سیلیس مصرفی در تهیه فروسیلیس.....	۶۲
جدول ۱۲-۳- کیفیت سیلیس قابل مصرف در تولید آجر سیپورکس شرکت تولید فرآورده های ساختمانی	۶۵
جدول ۱۳-۳- ترکیب شیمیایی مجاز کوارتزیت قابل مصرف در تولید دیرگذا های سیلیسی.....	۶۸
جدول ۱۴-۳- ترکیب مجاز پودر سیلیس قابل مصرف در تولید کاربید سیلیسیم	۶۸
جدول ۱۵-۳- مشخصات سیلیکات های سدیم تهیه شده در شرکت سهامی صنایع سیلیکات ایران....	۷۰
جدول ۱۶-۳- کیفیت سیلیس مصرفی در تولید شرکت پشم شیشه ایران.....	۷۲
جدول ۱۷-۳- صنایع مصرف کننده سیلیس در ایران	۷۹
جدول ۱۸-۳- میزان سیلیس مصرفی سالانه در صنایع مختلف کشور	۸۰

- جدول ۳-۱۹- برخی از خواص فیزیکی کانی های رایج همراه کوارتز در ماسه ها ۸۳
- جدول ۳-۲۰- نتایج حاصل از آزمایش فلو تاسیون انتخابی فلدسپاتها از کوارتز ۹۰
- جدول ۳-۲۱- کارخانه های فرآوری سیلیس موجود در ایران ۱۰۳
- جدول ۴-۱- ترکیب شیمیایی محصول واحد آرایش کارخانه سیلیس البرز به دو روش اشعه X و آنالیز شیمیایی تر ۱۱۶
- جدول ۴-۲- آنالیز شیمیایی محصول کارخانه سیلیس البرز ۱۱۶
- جدول ۴-۳- ترکیب شیمیایی سنگ های تشکیل دهنده دیو که از روی ترکیب شیمیایی سنگهای گروه اول، دوم و سوم محاسبه شده است ۱۱۸
- جدول ۴-۴- مشخصات پالپ های تهیه شده برای آزمایش های مربوط به مطالعه تاثیر رقت خوراک در سایش بار خرکننده آسیا و قابلیت خردایش خوراک ۱۲۴
- جدول ۴-۵- ترکیب شیمیایی خوراک مورد استفاده در آزمایش های مربوط به مطالعه تاثیر رقت خوراک در سایش بار خرکننده آسیا و قابلیت خردایش خوراک ۱۲۴
- جدول ۴-۶- مقدار اکسید آهن موجود در هریک از پودر سیلیس های بدست آمده از آزمایش های مربوط به مطالعه تاثیر رقت خوراک در سایش بار خرکننده آسیا و قابلیت خردایش خوراک ۱۲۴
- جدول ۴-۷- مقدار آهن اضافه شده به هر یک از نمونه ها در اثر سایش جدار داخلی و بار خرد کننده آسیا ۱۲۵
- جدول ۴-۸- مقدار نرمه تولید شده در هریک از مراحل آزمایش تعیین تاثیر رقت خوراک در قابلیت خردایش آن ۱۲۹
- جدول ۴-۹- مقایسه مشخصات هندسی ذرات تشکیل دهنده سنگهای معدن کیسه جین ۱۳۲
- جدول ۴-۱۰- فرمول گسترده کلکتورهای سوافات و آلکیل سولفات ۱۴۷
- جدول ۴-۱۱- محصولات کارخانه سیلیس البرز ۱۵۰

فهرست اشکال

عنوان

صفحه

- شکل ۱-۲- ساختمان سه بعدی شبکه سیلیسیم (الف) و شکل ابتدایی آن (ب) ۲۳
- شکل ۲-۲- ساختار چهار وجهی منتظم SiO_2 و نحوه برقراری پیوند بین اتم های تشکیل دهنده آن ۲۴
- شکل ۳-۲- الف- ساختار بلوری کوارتز β و ب- ساختار بلوری کوارتز α ۲۶
- شکل ۵-۲- چند فرم بلوری از بلورهای کوارتز ۲۷
- شکل ۶-۲- شکل بلور ساده تریدیمیت (الف) و شکل ماکل سه تایی تریمیت (ب) ۳۰
- شکل ۷-۲- نمایشی از سری بوون که نشان دهنده تدریج جدا شدن کانی های مختلف از یک ماگماست ... ۳۳
- شکل ۸-۲- نمودار گرانیوی ماگما نسبت به درصد SiO_2 موجود در آن ۳۴
- شکل ۹-۲- منحنی های حل شدن سیلیس آمورف و بلوری در PH های مختلف در دمای ۲۵ درجه ۴۰
- شکل ۱۰-۲- اسکلت چند نوع رادیولاریت که توسط میکروسکوپ الکترونی تهیه شده است ۴۱
- شکل ۱-۳- فلوشیت کارخانه کانه آرائی سیلیس البرز ۸۶
- شکل ۲-۳- مراحل مختلف فلوتاسیون اکسیدهای آهن از کوارتز ۸۹
- شکل ۱-۴- فلوشیت واحد سنگ شکنی کارخانه سیلیس البرز ۱۵۳
- شکل ۲-۴- فلوشیت واحد خردایش و دانه بندی سیلیس به روش خشک کارخانه سیلیس البرز ۱۵۵
- شکل ۳-۴- فلوشیت سالن تولید کارخانه سیلیس البرز در حالتی که دو محصول جانبی دیگر نیز در آن تولید می گردد ۱۵۷
- شکل ۴-۴- فلوشیت واحد خردایش و دانه بندی سیلیس به روش تر کارخانه سیلیس البرز ۱۶۲
- شکل ۱-۵- فلوشیت پیشنهادی برای تکمیل کارخانه سیلیس البرز ۱۸۲

چکیده فارسی

با توجه به اهمیت بهره‌وری و بهینه‌سازی خط تولید یک کارخانه در بالا بردن کیفیت و کمیت محصول، کاهش هزینه تولید و قیمت تمام شده تولیدات که نهایتاً منجر به افزایش سودآوری و بهره‌وری کارخانه می‌شود، کارخانه سیلیس البرز بهینه‌سازی خط تولید خود را مورد توجه قرار داده است.

به طور کلی با بهینه‌سازی خط تولید این کارخانه ها :

۱- دستگاه‌ها و تجهیزات خط تولید برای دستیابی به حداکثر کیفیت ممکن در محصول، تجهیز و تنظیم شده و به این ترتیب می‌توان علاوه بر کاهش مشکلات بازاریابی و فروش محصولات، قیمت آنها را نیز برای دستیابی به سود بیشتر افزایش داد.

۲- با افزایش راندمان دستگاه‌ها و استفاده از حداکثر ظرفیت آنها، کاهش ساعات توقف خط تولید و ... میزان تولید را افزایش داد و به این ترتیب علاوه بر دستیابی به سود بیشتر سهم بیشتری را در بازار مصرف به دست آورد.

۳- با کاهش تلفات انرژی و ضایعات مواد اولیه، افزایش عمر و کاهش استهلاک تجهیزات، کاهش هزینه تعمیرات، نگهداری و تعویض قطعات و ... موجبات کاهش قیمت تمام شده محصول تولیدی را فراهم نموده و به این ترتیب سود حاصل از فروش محصول را افزایش داد.

بنابراین افزایش بهره‌وری خط تولید این کارخانه از نظر اقتصادی بسیار با اهمیت بوده و نهایتاً منجر به افزایش سودآوری کارخانه می‌گردد. در این راستا کارخانه پودر سیلیس البرز نیز بهینه‌سازی خط تولید خود را مورد توجه قرار داده است. پایان نامه حاضر نتیجه بررسی‌های انجام شده به منظور افزایش بهره‌وری خط تولید کارخانه سیلیس البرز است که مطالب آن در چهار فصل زیر تنظیم شده است.