



دانشگاه گلستان





سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران  
شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان

# مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح تولید سولفات پتاسیم جامد

تهیه کننده  
دانشگاه گلستان

مجری  
علی اکبر دهنوخلجی

تاریخ تهیه  
مرداد ۱۳۹۰

 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--



## خلاصه طرح

پتاسیم سولفات جامد	نام محصول	
۲۰۰۰۰ تن	ظرفیت پیشنهادی طرح	
کشاورزی	موارد کاربرد	
پتاسیم کلرید کلسیم سولفات (یا پتاسیم سولفات)	مواد اولیه مصرفی عمده	
۵۰۰۰۰ تن	کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	
۳۷	اشتغال زایی (نفر)	
۲۰۰۰	زمین مورد نیاز (m <sup>2</sup> )	
۱۳۰	اداری (m <sup>2</sup> )	زیر بنا
۴۰۰	تولیدی (m <sup>2</sup> )	
۱۵۰	تاسیسات (m <sup>2</sup> )	
۲۵۰	انبار (m <sup>2</sup> )	
۱۵۰۰۰ تن	پتاسیم کلرید	میزان مصرف سالانه مواد اولیه
۱۷۵۰۰ تن	کلسیم سولفات	
۱۸۰۰۰ تن	(یا پتاسیم سولفات)	
۳۰۰۰	آب (m <sup>3</sup> )	میزان مصرف سالانه یوتولیتی
۱۰۰۰	برق (kw)	
۱۵۰۰۰۰	گاز (m <sup>3</sup> )	
۱۲۴۰۰/۷۶۵ میلیون ریال	سرمایه گذاری ثابت طرح	
مناطق محروم در اولویت قرار دارند	محل پیشنهاد اجرای طرح	

## فهرست مطالب

شرح	شماره صفحه
مقدمه .....	ت
بخش اول: معرفی محصول .....	۱
۱) نام و کد محصول .....	۲
۱-۱) پتاسیم سولفات .....	۲
۱-۱-۱) کودهای بیولوژی (آلی) .....	۳
۱-۱-۲) کودهای شیمیایی (معدنی) .....	۳
۱-۲) شماره تعرفه گمرکی .....	۴
۱-۳) شرایط واردات .....	۴
۱-۴) بررسی و ارائه استاندارد .....	۴
۱-۱-۴) استاندارد بین المللی .....	۴
۲-۱-۴) استاندارد ملی .....	۵
۱-۵) قیمت محصول .....	۵
۱-۶) موارد کاربرد .....	۶
۱-۷) کالای جایگزین .....	۶
۱-۸) اهمیت استراتژیک کالا .....	۷
۱-۹) کشورهای عمده تولید کننده محصول .....	۷
۱-۱۰) شرایط صادرات .....	۸
بخش دوم: بررسی وضعیت عرضه و تقاضا .....	۹
۲) وضعیت عرضه و تقاضای کود های شیمیایی .....	۱۰
۱-۲) بررسی واحدهای تولید کود .....	۱۰
۲-۲) بررسی وضعیت طرح های فعال و در دست اجرا .....	۱۱
۳-۳) بررسی روند واردات .....	۱۲
۴-۲) بررسی روند مصرف .....	۱۳
بخش سوم: روش های تولید و نقاط ضعف و قوت آنها .....	۱۵
۳) روش های مختلف تولید پتاسیم سولفات .....	۱۶
۱-۳) از واکنش بین $KCl$ و $CaSO_4$ .....	۱۶
۲-۳) از واکنش بین $KCl$ و $Na_2SO_4$ .....	۱۷

۲۰	نقاط ضعف و قوت روش‌های ذکر شده
۲۲	بخش چهارم: سرمایه‌گذاری و غیره
۲۳	برآورد سرمایه‌گذاری در حداقل ظرفیت اقتصادی
۲۳	۱-۵) زمین
۲۳	۲-۵) محوطه‌سازی (تسطیح، دیوار کشی و ...)
۲۴	۳-۵) ساختمان‌سازی (صنعتی و غیر صنعتی)
۲۴	۴-۵) تجهیزات اصلی و جانبی
۲۴	۵-۵) تاسیسات
۲۵	۶-۵) لوازم اداری و وسایل نقلیه
۲۵	۷-۵) هزینه‌های قبل از بهره‌برداری
۲۶	۸-۵) هزینه‌های پیش‌بینی نشده
۲۶	۶) مواد اولیه مورد نیاز
۲۷	۷) پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح
۲۸	۸) وضعیت تامین نیروی انسانی
۲۹	۹) تعیین میزان یوتیلیتی، امکانات مخابراتی و ارتباطی
۳۰	۱۰) وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی
۳۰	۱-۱۰) حمایت تعرفه گمرکی (مواد اولیه و ماشین‌آلات)
۳۰	۲-۱۰) حمایت‌های مالی
۳۱	۱۱) تجزیه و تحلیل
۳۲	منابع

 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

## مقدمه

مطالعات امکان‌سنجی، مطالعات کارشناسی است که قبل از اجرای طرح‌های سرمایه‌گذاری اقتصادی انجام می‌گیرد. در این مطالعات از نگاه بازار، فنی و مالی و اقتصادی طرح مورد بررسی و آنالیز قرار گرفته و نتایج حاصل از آن به‌عنوان مبنایی برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران مورد استفاده قرار می‌گیرد.

گزارش حاضر مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید پتاسیم سولفات جامد می‌باشد. این مطالعات در قالب متدولوژی مطالعات امکان‌سنجی تهیه گردیده است و مطابق متدولوژی فوق، ابتدا محصول مورد مطالعه به‌طور دقیق معرفی و سپس بررسی‌های لازم روی بازار آن صورت خواهد گرفت و در ادامه مطالعات فنی در خصوص چگونگی تولید و امکانات سخت و نرم‌افزاری مورد نیاز نیز شناسایی شده و در نهایت ظرفیت‌های اقتصادی و حجم سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای طرح برآورد و ارائه خواهد شد تا با استفاده از آن سرمایه‌گذاران و علاقه‌مندان محترم بتوانند کلیه اطلاعات مورد نیاز را کسب و در جهت انجام سرمایه‌گذاری اقتصادی با دید باز و مسیر شفاف اقدام نمایند. امید است این مطالعات کمکی هرچند کوچک در راستای توسعه صنعتی کشورمان به‌عمل بیاورد.



دانشگاه گلستان

مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح‌های صنعتی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران  
شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان

# بخش اول : معرفی محصول

## رئوس مطالب

(۱) نام و کد محصولات

(۱-۱) پتاسیم سولفات

(۱-۱-۱) کودهای بیولوژی (آلی)

(۱-۱-۲) کودهای شیمیایی (معدنی)

(۱-۲) شماره تعرفه گمرکی

(۱-۳) شرایط واردات

(۱-۴) بررسی و ارائه استاندارد

(۱-۱-۴) استاندارد بین المللی

(۲-۱-۴) استاندارد ملی

(۱-۵) قیمت محصول

(۱-۶) موارد کاربرد

(۱-۷) کالای جایگزین

(۱-۸) اهمیت استراتژیک کالا

(۱-۹) کشورهای عمده تولید کننده محصول

(۱-۱۰) شرایط صادرات



دانشگاه گلستان

مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح‌های صنعتی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران  
شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان

## (۱) نام و کد محصول



### (۱-۱) پتاسیم سولفات

پتاسیم سولفات با فرمول شیمیایی  $K_2SO_4$  یکی از نمک‌های مهم دارای پتاسیم است که سفید رنگ بوده و به شکل‌های مختلف تولید می‌شود (شکل ۱). در حلال‌هایی مانند گلیسرول و آب حل شده در صورتی که در حلال‌هایی مانند استون و الکل حل نمی‌شود. میزان حلالیت آن در آب به دما وابسته است به طوری که با افزایش دما افزایش می‌یابد. جدول ۱ خواص فیزیکی پتاسیم سولفات را نشان می‌دهد [۱].



شکل ۱- شکل‌های مختلف پتاسیم سولفات تولیدشده

پتاسیم سولفات ماده معدنی است که می‌تواند پتاسیم مورد نیاز گیاهان را از نظر کمی و کیفی تامین کرده و باعث بالا بردن کیفیت محصول، میزان رشد و همچنین مقاومت در برابر عوامل بیماریزا در گیاهان می‌شود. به طور کلی، هر ترکیبی (آلی و معدنی) که بتواند چنین ویژگی داشته باشد کود نامیده

 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

می‌شود. کودها با توجه به ماهیتشان به دو گروه کودهای بیولوژی (آلی) و شیمیایی (معدنی) تقسیم بندی می‌شوند [۲].

جدول ۱- خواص فیزیکی پتاسیم سولفات [۱]

واحد	مقدار	خواص فیزیکی
g/mol	۱۷۴/۲۵۹	جرم مولکولی
g/cm <sup>3</sup>	۲/۶۶	دانسیته
g/100 ml	۱۱/۱	حلالیت در آب (دمای ۲۰°C)
g/100 ml	۱۲	حلالیت در آب (دمای ۲۵°C)
g/100 ml	۲۴	حلالیت در آب (دمای ۱۰۰°C)
°C	۱۰۶۹	نقطه ذوب
°C	۱۶۸۹	نقطه جوش



### ۱-۱-۱) کودهای بیولوژی (آلی)

این دسته از کودها بیشتر شامل کودهای گیاهی (کود سبز) و حیوانی (فضولات جانورانی مانند مرغ، گاو و گوسفند) می‌باشد و به دلیل آلودگی کم زیست-محیطی و بازیافت آنها مورد توجه بوده و کارایی خوبی از خود نشان می‌دهند.

### ۱-۱-۲) کودهای شیمیایی (معدنی)

این دسته از کودها خود شامل انواع گوناگونی مانند کودهای ازته (سولفات آمونیوم، نترات آمونیوم و دی آمونیوم فسفات)، کودهای فسفاته (دی آمونیوم فسفات، تریپل سوپر فسفات، سوپر فسفات ساده و منو آمونیوم فسفات) و کودهای پتاسه (نترات پتاسیم، کلرید پتاسیم و سولفات پتاسیم) می‌باشند. کود مورد بررسی در این گزارش کود پتاسیم سولفات جامد می‌باشد که بر اساس تعاریف گفته شده در بالا در دسته دوم یعنی کودهای شیمیایی (معدنی) قرار می‌گیرد.



 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

طبق اطلاعات اخذ شده از وزارت صنایع، کدآسیک این محصول (پتاسیم سولفات) ۲۴۱۲۱۱۳۱

می‌باشد [۳].

## ۲-۱) شماره تعرفه گمرکی

بر اساس اطلاعات موجود در کتاب "آمار صادرات و واردات گمرک جمهوری اسلامی ایران" تعرفه

گمرکی ۳۱۰۴۳۰۰۰ مربوط به پتاسیم سولفات می‌باشد [۴].

## ۳-۱) شرایط واردات

حقوق پایه، طبق ماده شماره (۲) قانون اصلاح موادی از قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی

و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، شامل حقوق گمرکی، مالیات، حق ثبت سفارش کالا، انواع عوارض و سایر

وجوه دریافتی از کالاهای وارداتی می‌باشد و معادل ۴٪ ارزش گمرکی کالا تعیین می‌شود. به مجموع این

دریافتی و سود بازرگانی که طبق قوانین مربوطه توسط هیات وزیران تعیین می‌شود (برای این محصول سود

بازرگانی برای سال ۱۳۸۸ صفر در نظر گرفته شده است [۴])، حقوق ورودی اطلاق می‌شود. حقوق ورودی

برای پتاسیم سولفات با تعرفه ۳۱۰۴۳۰۰۰، ۴٪ می‌باشد.



## ۴-۱) بررسی و ارائه استاندارد

### ۴-۱-۱) استاندارد بین‌المللی

برخی از استانداردهای موجود برای پتاسیم سولفات در زیر ارائه شده است [۵].

IS: 2764-1980-Specification for potassium sulphate fertilizer grade

TS : 10955-1993 - Ferlilizers - Potassium sulphate

 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

#### ۴-۱-۲) استاندارد ملی

بر اساس اطلاعات بدست آمده از موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی جمهوری اسلامی ایران کد استاندارد ملی برای پتاسیم سولفات ICS-1367:128 می باشد [۵].

#### ۵-۱) قیمت محصول

در جدول ۲ میانگین قیمت کود پتاسیم سولفات خریداری شده (وارداتی) بین سالهای ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ ارائه شده است [۶].



در جدول ۳، میانگین کود پتاسیم سولفات خریداری شده (وارداتی) از چند کشور مختلف در سال ۱۳۸۸ ارائه شده است [۶].

جدول ۲) قیمت کودهای پتاسیم سولفات خریداری شده (وارداتی)

سال	قیمت (دلار بر کیلوگرم)
۱۳۸۴	۰/۳۱۳
۱۳۸۵	۰/۳۳۸
۱۳۸۶	۰/۴۰۸
۱۳۸۷	۱/۰۳
۱۳۸۸	۰/۸۸۹

جدول ۳) قیمت کودهای پتاسیم سولفات خریداری شده (وارداتی)

کشور	قیمت (دلار بر کیلوگرم)
لبنان	۱/۲۶۸
فرانسه	۰/۹۶۸
امارت	۱/۲۷۴
بلژیک	۱/۲۳۱
آلمان	۰/۸۸۴

 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

## ۶-۱) موارد کاربرد

امروزه در دنیا تلاش بر این است که برای تولید محصولی بهتر و سالمتر و همچنین آسیب رساندن کمتر به محیط زیست از کودها به صورت بهینه استفاده شود. در مصرف کود باید دقت زیادی انجام داد تا اثرات منفی بر روی گیاه کمتر گردد. در بیانیه جهانی مربوط به غذا (WFS) که در سال ۱۹۹۸ منتشر شد، حاصلخیزی خاک مهمترین عاملی است که به طور مستقیم بر میزان تولیدات کشاورزی اثر می‌گذارد. مهمترین عامل در حاصلخیزی خاک استفاده از کود مناسب می باشد، به گونه‌ای که در سالهای اخیر افزایش ۴۰ تا ۵۰ درصدی محصولات کشاورزی مرهون مصرف کودها در زمین‌های کشاورزی می‌باشد. به عبارتی می‌توان گفت که مصرف کود به منظور تامین عناصر مورد نیاز گیاه می‌باشد. کودهای پتاسیم‌دار (پتاسیم کلرید و پتاسیم سولفات) جزو کودهای پرمصرف در جهان می‌باشند.

پتاسیم سولفات به دلیل فراوانی نسبتاً خوب در طبیعت، منبع غذایی مناسب برای گیاه و ارزان بودن آن نسبت به کودهای دیگر برای تغذیه گیاه ترجیح داده می‌شود و برای غلاتی مانند ذرت، چغندر قند، سویا، گندم و پنبه از این کود استفاده می‌شود که به دلیل داشتن خواص نزدیک با پتاسیم کلرید جایگزین بسیار خوبی برای این کود بویژه در مناطقی که به دلیل وجود یون کلر زمین شور است، می‌باشد. به دلیل حلالیت خوب این کود و همچنین هدر رفتن کم آن هنگام شسته شدن، جذب پتاسیم توسط خاک به خوبی انجام می‌شود که این ویژگی برای اغلب کودهای پتاسیم دار صادق است.

## ۷-۱) کالای جایگزین

به دلیل اینکه پتاسیم عنصر ضروری و مورد نیاز گیاه می باشد، لذا این کود را نمی‌توان با کودهای فسفاته و ازته جایگزین کرد و تنها می‌توان به جای آن از کودهایی که دارای پتاسیم هستند، مانند کلرید پتاسیم و کود کامل، استفاده نمود.



دانشگاه گلستان

مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح‌های صنعتی





جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران  
شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان

## ۸-۱) اهمیت استراتژیک کالا

با استناد به مدارک موجود، در سال ۱۳۸۴ بخش کشاورزی ۲۵٪ اشتغال، ۱۸٪ تولید ناخالص ملی و تامین کننده ۸۵٪ نیاز غذایی کشور را به خود اختصاص داده است و از این نظر از اهمیت بالایی برخوردار است. در حال حاضر استفاده از کودهای شیمیایی یکی از اقداماتی است که ما را در جهت بالا بردن تولید با بهترین کیفیت در واحد سطح کمک می‌کند. با توجه به گزارش‌های موجود در زمینه پتاسیم موجود در خاک، مناطقی مانند سواحل دریای خزر، حاشیه رودخانه زاینده‌رود، زمین‌های شمال استان خوزستان و بعضی مناطق دیگر مقدار پتاسیم موجود در خاک حتی از مقدار فسفر نیز کمتر گزارش شده است، که بدلیل استفاده کم از کودهای پتاسیم‌دار از جمله پتاسیم سولفات می‌باشد. با اینکه جذب پتاسیم توسط گیاه نسبت به جذب فسفر بیشتر بوده، لذا مقدار پتاسیم خاک پس از چند سال کاهش پیدا کرده، که به طبع باید توسط عوامل خارجی مانند کود جبران شود. در کشورهای پیشرفته مقدار مصرف کودهای ازته و پتاسیم‌دار تقریباً یکسان و برابر بوده، در حالی که در کشور ما نسبت استفاده از کودهای ازته تقریباً ۱۵ برابر بیشتر از مصرف کودهای پتاسیم‌دار می‌باشد.

## ۹-۱) کشورهای عمده تولیدکننده محصول

اسامی کشورهای تولیدکننده عمده کودهای پتاسیم‌دار مانند پتاسیم کلرید و پتاسیم سولفات در کل جهان و آسیا در جدول ۴ ارائه شده است.

 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

جدول ۴- کشورهای تولیدکننده کودهای پتاسیم دار

آسیا		جهان	
شرکت	نام کشور	شرکت	نام کشور
Gingdao Hi Trust Import and Export Co, Ltd	چین	IMC Global Operations	آمریکا
Gulf Das Company	عربستان	International Potash Co & JSC	روسیه
Royal NPK Fertilizers Co, Ltd	اندونزی	DEUSA International GMBH	آلمان
Wah Shun Loong Company Limited	هنگ کنگ	Cleveland Potash Ltd	انگلستان
Detik Kagum Sdn Bhd	مالزی	Agrium Inc.	کانادا
Ezzy International	هند	PO Belaruskali	بلاروس
Homedense Corporation	تایوان	Iberpotash	اسپانیا

#### ۱۰-۱) شرایط صادرات

در حال حاضر و بر اساس اطلاعات اخذ شده از وزارت صنایع هر چند که تعدادی شرکت مجوز تولید این محصول را گرفته اند، ولی قسمت اعظم پتاسیم سولفات مورد نیاز کشور از طریق واردات تامین می‌شود.



دانشگاه گلستان

مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح‌های صنعتی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران  
شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان

## بخش دوم: بررسی وضعیت عرضه و تقاضا

### رئوس مطالب



۲) وضعیت عرضه و تقاضای کودهای شیمیایی

۱-۲) بررسی واحدهای تولید کود

۲-۲) بررسی وضعیت طرح‌های فعال و در دست اجراء

۳-۲) بررسی روند واردات

۴-۲) بررسی روند مصرف

 <b>دانشگاه گلستان</b>	<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح‌های صنعتی</b>	 جمهوری اسلامی ایران <b>وزارت صنایع و معادن</b> <b>سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران</b> <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان</b>
--	---	--

## ۲) وضعیت عرضه و تقاضای کودهای شیمیایی

### ۲-۱) بررسی واحدهای تولید کود



در جدول ۵ مقدار مصرف انواع کودهای شیمیایی در ایران در سال ۲۰۰۵ ارائه شده است، همانطور که مشاهده می‌کنید اوره به تنهایی حدود ۳۵٪ مصرف کود در ایران را شامل می‌شود [۷]. تولید داخلی انواع کودهای شیمیایی در کشور جوابگوی نیاز کشاورزان نبوده، بنابراین بخشی از تقاضاها از طریق واردات تامین می‌شود. همچنین در کشور ما هیچ شرکت پتروشیمی قادر به تولید پتاسیم سولفات نمی‌باشد و تنها در آینده‌ای نزدیک در استان گلستان مجتمع تولید آن ساخته و فعالیت خود را در زمینه تولید پتاسیم سولفات آغاز خواهد نمود. در جداول ۶ و ۷ به ترتیب مجتمع‌های تولید کودهای شیمیایی مختلف و تقاضای انواع مختلف کودهای شیمیایی در ایران ارائه شده است [۷].

جدول ۵- مصرف انواع کودهای شیمیایی در ایران در سال ۲۰۰۵

کود شیمیایی	هزار تن (درصد)	کود شیمیایی	هزار تن (درصد)
اوره	۱۵۰۰ (۳۵/۷)	نیتрат آمونیوم	۱۵۰ (۳/۶)
سولفات آمونیوم	۱۵۰ (۳/۶)	دی آمونیوم فسفات	۳۵۰ (۸/۳)
فسفات آمونیوم سه گانه	۳۰۰ (۷/۱)	فسفات آمونیوم یگانه	۱۰۰ (۲/۴)
SOP	۲۰۰ (۴/۸)	MOP	۲۵۰ (۵/۹)
گوگرد بیو ارگانیک	۱۵۰ (۳/۶)	اوره پوشش داده شده با گوگرد	۵۰ (۱/۲)
دیگر انواع کودها	۵۰۰ (۱۱/۹)	کودهای آلی	۵۰۰ (۱۱/۹)
<b>جمع کل</b>		<b>۴۲۰۰ (۱۰۰٪)</b>	

جدول ۶) مجتمع‌های تولید کودهای شیمیایی در ایران

نام مجتمع	محصول
شرکت‌های پتروشیمی شیراز، رازی، خراسان، غدیر ۱، غدیر ۲ و کرمانشاه	اوره
شرکت پتروشیمی شیراز	نیترات آمونیوم
شرکت پتروشیمی رازی	دی آمونیوم فسفات

 <b>دانشگاه گلستان</b>	<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح‌های صنعتی</b>	 <b>جمهوری اسلامی ایران</b> <b>وزارت صنایع و معادن</b> <b>سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران</b> <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان</b>
--	---	---

جدول ۷) تقاضای انواع مختلف کودهای شیمیایی در ایران در سال ۲۰۰۵ (هزار تن)

کود شیمیایی	تولید داخلی	واردات	کل تقاضا
اوره	۱۴۳۰	۴۵۸	۱۸۸۸
نیترات آمونیوم	۱۸۰	۳۵	۲۱۵
سولفات آمونیوم	۲۰	۱۲۸	۱۴۸
دی آمونیوم فسفات	۲۸۰	۱۳۳	۴۱۳
فسفات آمونیوم سه گانه	۵	۴۱۸	۴۲۳
فسفات آمونیوم یگانه	۴۰	۴۰	۸۰
سولفات پتاسیم	۰	۲۰۰	۲۰۰
سولفات روی پودری	۴	۴۶	۵۰
سولفات روی گرانولی	۵	۱۵	۲۰
اوره پوشش داده شده با گوگرد	۲	۵۱	۵۳
دیگر انواع کودها	۲۵۶	۲۷۹	۵۳۵
<b>جمع کل</b>	<b>۲۲۲۲</b>	<b>۱۹۹۸</b>	<b>۴۲۲۰</b>

## ۲-۲) بررسی وضعیت طرح‌های فعال و در دست اجرا

بر اساس آمار مرکز اطلاع رسانی وزارت صنایع و معادن، اسامی تعدادی از طرح‌های در دست اجرای



کود پتاسیم سولفات در جدول ۸ (استان گلستان) و تعدادی از طرح‌های فعال با پیشرفت ۱۰۰٪ در جدول ۹

(کشور) ارائه شده است [۶].

جدول ۸) طرح‌های در دست اجرای تولید پتاسیم سولفات در استان گلستان

نام	ظرفیت (تن)	پیشرفت (%)	اشتغال زایی (نفر)	مکان	شماره مجوز	تاریخ مجوز
پارت شیمی استرآباد	۲۰۰۰۰	۱۲	۳۱۰	بندر ترکمن	۶۱۰۶	۱۳۸۶/۰۴/۲۳
سولفات صنعت گلستان	۲۰۰۰۰	۰	۲۰	علی آباد	۲۰۳	۱۳۸۸/۰۱/۱۵



 <b>دانشگاه گلستان</b>	<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلامی ایران <b>وزارت صنایع و معادن</b> <b>سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران</b> <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان</b>
--	---	--

جدول ۹) طرح های فعال تولید پتاسیم سولفات در کشور



نام	ظرفیت (تن)	پیشرفت (%)	اشتغال زایی (نفر)	مکان	شماره مجوز	تاریخ مجوز
شرکت سپاهان روی	۱۰۰۰	۱۰۰	۱۳	اصفهان	۷۱۱۱	۱۳۸۰/۰۸/۰۱
آزما کام شیمی	۲۰۰۰	۱۰۰	۳۲	ایلام	۱۲۲/۱۵۱۳۵	۱۳۸۵/۱۰/۲۱
رزخاک رنگبر	۲۵۰۰	۱۰۰	۴۱	کرج	۵۸۶۴۰	۱۳۸۱/۰۶/۰۶
کیهان شیمی مکمل	۷۰۰	۱۰۰	۱۴	مشهد	۳۴۸۷۲	۱۳۷۹/۱۰/۲۰
مروارید ارس باران	۲۰۰۰۰	۱۰۰	۵۰	گرمسار	۴۲۷۴۶	۱۳۸۷/۱۱/۱۷
نوبین شیمی سلفچگان	۴۰۰۰	۱۰۰	۴۹	قم	۱۶۳۰۳۱	۱۳۸۶/۰۳/۲۲
توسعه شیمیایی سامان	۱۰۰۰۰	۱۰۰	۲۵	تفرش	۲۰۵۹۷	۱۳۸۶/۰۸/۱۴
صنعتی معدنی زمین	۵۰۰۰	۱۰۰	۳۵	البرز	۸۴۰۸	۱۳۸۰/۰۷/۱۹
سرو شیمی	۵۰۰۰	۱۰۰	۶	تاکستان	۳۰۶۸	۱۳۸۰/۰۳/۲۶

## ۲-۳) بررسی روند واردات

بر اساس اطلاعات موجود در کتاب "مقررات صادرات و واردات گمرک جمهوری اسلامی ایران سال ۱۳۸۹" واردات پتاسیم سولفات با تعرفه گمرکی ۳۱۰۴۳۰۰۰ صورت می گیرد [۴]. میزان واردات (کیلوگرم) و ارزش ریالی و دلاری این ترکیب در سالهای ۱۳۸۴ - ۱۳۸۸ در جدول ۱۰ ارائه شده است [۵]. در جدول ۱۱ میزان واردات پتاسیم سولفات از کشورهای مختلف در سال ۱۳۸۸ از کشورهای مختلف ارائه شده است.

جدول ۱۰) میزان واردات پتاسیم سولفات بین سال های ۱۳۸۴ - ۱۳۸۸

سال	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸
وزن (کیلوگرم)	۱۵۷۸۰۴۲۰۷	۳۱۱۸۲۲۳۰۰	۱۵۷۲۲۵۴۳۰	۱۷۷۲۳۵۲۵۷	۴۴۶۸۵۰۰۰
ارزش (ریال)	۴۴۵۳۸۲۳۸۶۸۰۵	۹۷۰۴۴۸۸۴۸۰۰۰	۵۹۵۵۸۳۵۴۳۰۶۳	۱۷۹۴۵۵۴۱۷۲۰۸۲	۳۹۲۵۱۰۳۴۳۰۰۰
ارزش (دلار)	۴۹۴۸۹۹۸۹	۱۰۵۴۲۲۷۸۴	۶۴۱۲۲۴۷۰	۱۸۲۶۱۲۱۲۳	۳۹۷۲۵۶۹۲

 <b>دانشگاه گلستان</b>	<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح‌های صنعتی</b>	 <b>جمهوری اسلامی ایران</b> <b>وزارت صنایع و معادن</b> <b>سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران</b> <b>شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان</b>
--	---	---

جدول ۱۱) میزان واردات پتاسیم سولفات از کشورهای مختلف در سال ۱۳۸۸

کشور	وزن (کیلوگرم)	ارزش (ریال)	ارزش (دلار)
لبنان	۹۸۰۰۰	۱۲۴۰۰۰۰۰۰	۱۲۴۶۸۶
	۹۸۰۰	۱۲۲۷۰۰۰۰۰	۱۲۳۸۸۹
	۴۹۰۰	۶۲۲۰۰۰۰۰	۶۲۰۰۸
فرانسه	۲۱۰۰۰	۲۰۱۳۰۶۰۰۰	۲۰۳۳۶
امارات	۱۰۵۰۰۰	۱۲۴۶۲۷۰۰۰۰	۱۲۶۳۱۹
	۶۶۰۰۰	۸۹۴۴۲۵۰۰۰	۹۰۲۰۹
	۶۶۰۰۰	۹۱۰۴۸۲۰۰۰	۹۱۳۷۷
	۲۰۰۰۰	۲۲۶۹۸۶۰۰۰	۲۲۸۱۷
	۲۴۵۳۰۰	۱۱۵۰۳۰۰۰۰۰	۱۱۵۰۹۹
	۶۶۰۰۰	۹۰۲۲۴۱۰۰۰	۹۰۹۲۴
	۱۷۳۰۰۰۰	۱۰۰۵۵۱۰۰۰۰۰	۱۰۲۷۹۲۰
	۲۹۴۰۰۰	۳۷۱۶۰۰۰۰۰۰	۳۷۱۶۰۰
	۹۸۰۰۰	۱۲۴۰۰۰۰۰۰۰	۱۲۳۹۱۳
	۲۴۰۰۰	۲۷۸۱۷۰۰۰۰۰	۲۸۰۳۳
بلژیک	۴۱۵۹۹۷۰۰	۳۶۷۶۷۲۰۰۰۰۰۰	۳۷۲۱۳۷۰۰
	۱۰۵۰۰۰	۹۲۸۰۶۳۰۰۰	۹۲۸۶۲

## ۲-۴) بررسی روند مصرف

پتاسیم سولفات در گروه کودهای پتاسیم دار قرار دارد. به دلیل آنکه، پتاسیم موجود در کودهای پتاسیم دار باعث افزایش قند، ویتامین C، باعث بهبود در کیفیت رنگ پوست و همچنین خوش خوراکی میوه در مرکبات و اکثر میوه ها و سبزیجاتی مانند گوجه فرنگی، اسفناج و کاهو می گردد، به این نوع از کودها، کود کیفیت می گویند. کمبود پتاسیم در گیاهان سبب شادابی کمتر آنها شده و در مواقعی که با کمبود آب مواجه شوند به شدت پژمرده می شوند. متأسفانه در سالهای نه چندان دور در ایران، به دلیل عدم رعایت نکات مهم و اساسی توسط کشاورزان، سبب شده است که اکثر زمین های کشاورزی ما کمبود عناصر سازنده و مورد نیاز گیاهان از جمله پتاسیم، فسفر و نیتروژن را به شدت احساس کنند، که در این صورت سبب



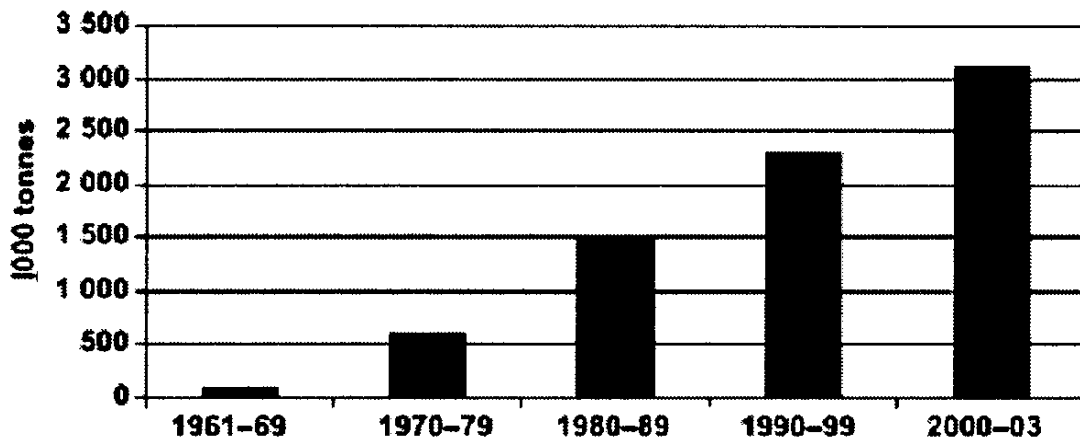
دانشگاه گلستان

مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح‌های صنعتی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران  
شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان

کاهش محصول و عدم کیفیت محصول تولیدی می‌شود. لذا افزایش تولید محصولات کشاورزی با استفاده از کودهای مختلف در ایران از دهه ۱۹۶۰ شروع و هر ساله مقدار مصرف آن بیشتر شده است. در شکل ۲ مقدار مصرف کودهای مختلف در سالهای اخیر نشان داده شده است.



شکل ۲) مصرف کودهای مختلف در ایران از سال ۱۹۶۰ میلادی تا کنون.



دانشگاه گلستان

مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح‌های صنعتی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران  
شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان

## بخش سوم: روش‌های تولید و نقاط ضعف و قوت آن‌ها



### رئوس مطالب

۳) روش‌های مختلف تولید پتاسیم سولفات

۱-۳) از واکنش بین  $\text{CaSO}_4$  و  $\text{KCl}$

۲-۳) از واکنش بین  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  و  $\text{KCl}$

۴) نقاط ضعف و قوت روش‌های ذکر شده

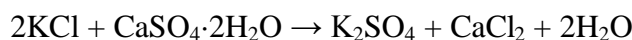
 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

### ۳) روش‌های مختلف تولید پتاسیم سولفات

برای تهیه پتاسیم سولفات روش‌های زیادی در مقالات مختلف گزارش شده که اساس آنها واکنش بین پتاسیم کلرید با نمک‌های سولفات فلزات مختلف می‌باشد، که در زیر به ۲ مورد آن اشاره می‌شود:

#### ۳-۱) از واکنش بین $\text{CaSO}_4$ و $\text{KCl}$

واکنش تهیه پتاسیم سولفات توسط این فرآیند در زیر نشان داده شده است:



در شکل ۳ شمای کلی نحوه تنظیم دستگاه‌های مختلف برای این واکنش نشان داده شده است [۸]. این واکنش در حضور آمونیاک انجام می‌شود. چرا که عدم حضور آمونیاک باعث تولید محصولات جانبی  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  و  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 5\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  می‌شود. همچنین به دلیل آنکه حضور آمونیاک در محلول سبب کاهش حلالیت نمک‌های معینی می‌شود، بنابراین بازیابی پتاسیم سولفات در محلول آبی حاوی نمک‌های  $\text{NaCl}$  و  $\text{CaCl}_2$  در حضور آمونیاک راحت‌تر انجام می‌شود [۹]. علاوه بر آمونیاک عوامل زیر نیز بر بازده تولید و تبدیل  $\text{KCl}$  به  $\text{K}_2\text{SO}_4$  نقش دارند [۸]:



الف) مقدار اضافی  $\text{KCl}$  (شکل ۴)

ب) نسبت آمونیاک به Phosphogypsum (شکل ۵)

ج) غلظت ایزوپروپانول (شکل ۶)

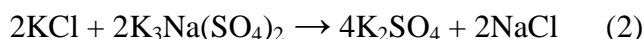
د) فشار (شکل ۷)

ه) مقدار اضافی Phosphogypsum (شکل ۸)

 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

### ۲-۳) از واکنش بین $\text{Na}_2\text{SO}_4$ و $\text{KCl}$

واکنش تهیه پتاسیم سولفات توسط این فرآیند در زیر نشان داده شده است [۱۰]:



بر اساس پتنت های شماره WO 16899 و WO 16900 این فرآیند در ۲۵ درجه سلسیوس انجام می شود که شامل دو مرحله ۱ و ۲ می باشد. در مرحله ۱، از واکنس پتاسیم کلرید با محلول اشباع  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  محصول حد واسط  $\text{K}_3\text{Na}(\text{SO}_4)_2$  تولید می شود و در مرحله دوم از واکنش این محصول حد واسط با مقدار اضافی پتاسیم کلرید، محصول مورد نظر یعنی پتاسیم سولفات بدست می آید. در انتهای واکنش مواد ناخالص اضافی اولیه ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) و تولید شده ( $\text{NaCl}$ ) در دمای صفر درجه سلسیوس از محلول مادر جدا می شوند.

شمای کلی تهیه پتاسیم سولفات توسط این فرآیند در شکل ۹ نشان داده شده است [۱۰].

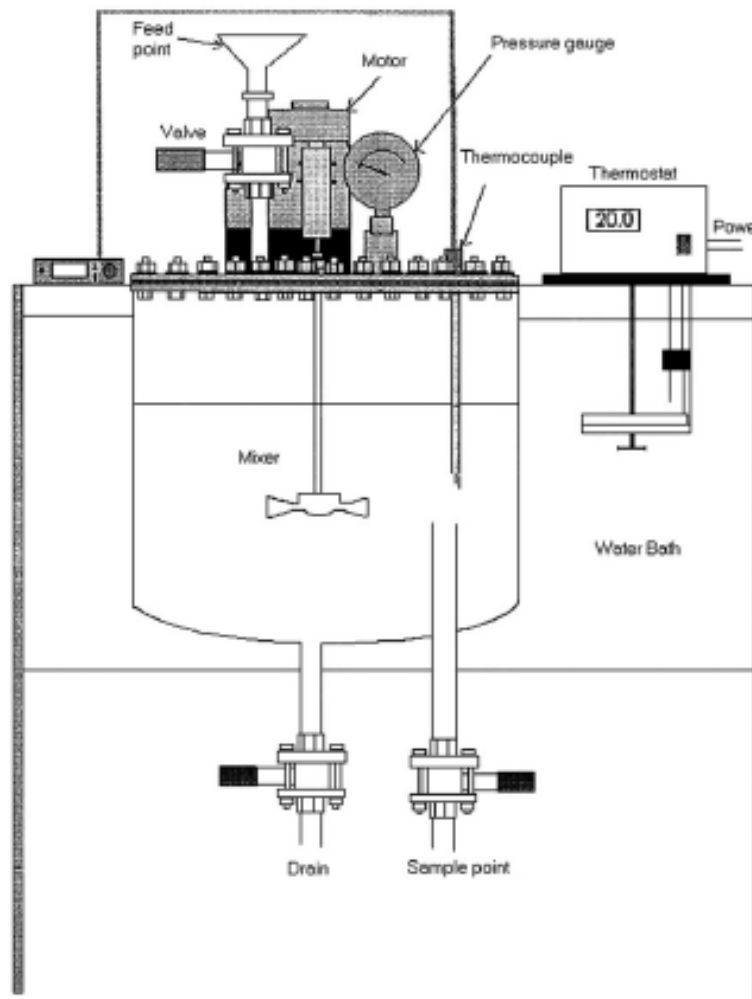


دانشگاه گلستان

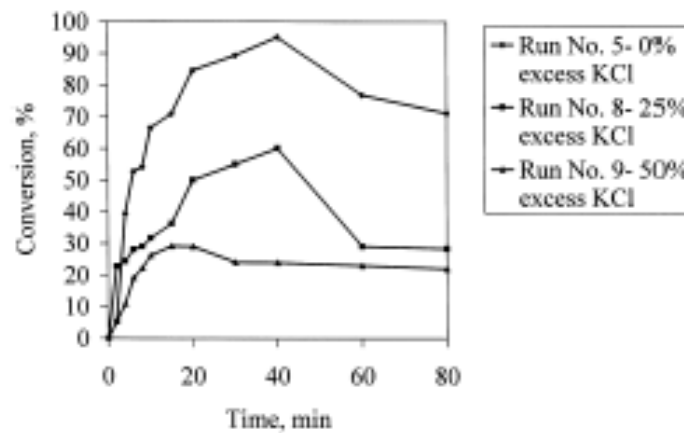
### مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران  
شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان



شکل ۳) شمای کلی نحوه تنظیم دستگاه‌های مختلف برای تهیه پتاسیم سولفات [۸].



شکل ۴) اثر مقدار اضافی KCl بر مقدار تهیه پتاسیم سولفات [۸].

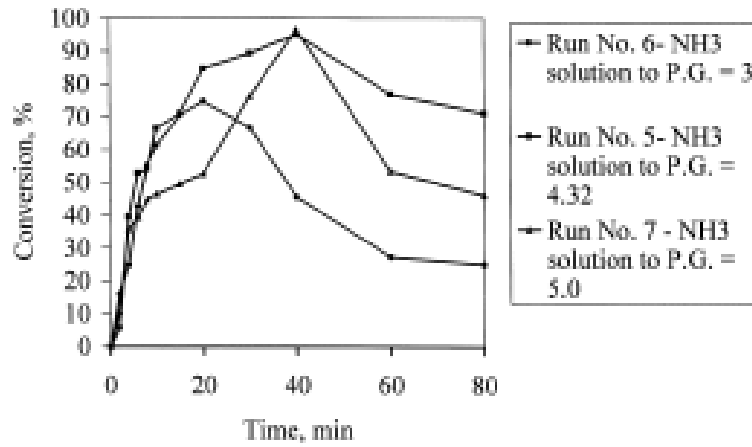


دانشگاه گلستان

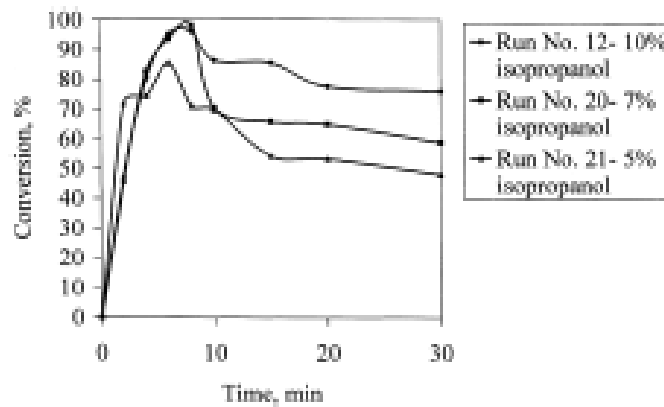
مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح‌های صنعتی



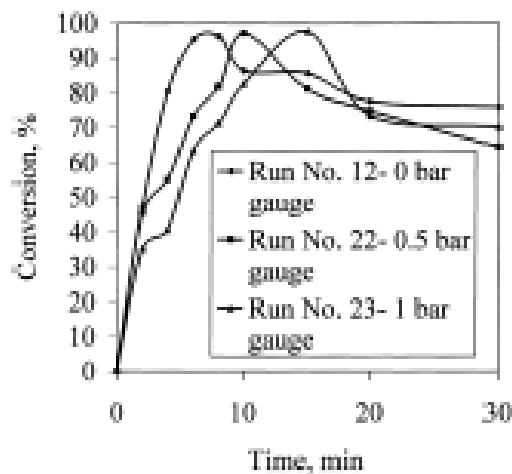
جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران  
شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان



شکل ۵) اثر نسبت آمونیاک به Phosphogypsum بر مقدار تهیه پتاسیم سولفات [۸].



شکل ۶) اثر غلظت ایزوپروپانول بر مقدار تهیه پتاسیم سولفات [۸].



شکل ۷) اثر فشار بر مقدار تهیه پتاسیم سولفات [۸].



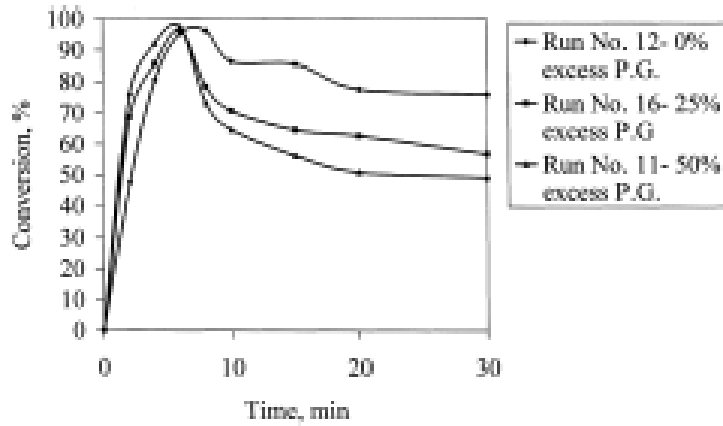


دانشگاه گلستان

مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح‌های صنعتی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران  
شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان



شکل ۸) اثر مقدار اضافی Phosphogypsum بر مقدار تهیه پتاسیم سولفات [۸].

#### ۴) نقاط ضعف و قوت روش‌های ذکر شده

راندمان بالا و سهولت خالص سازی پتاسیم سولفات تهیه شده از مهمترین مزایای روش‌های ذکر شده می‌باشد. از معیب و یا ضعف اصلی این دو روش عدم دسترسی به مواد اولیه با خلوص بالا می‌باشد، زیرا خود مواد اولیه باید طی مراحل طی مواد مختلف دیگری تهیه شوند، که این خود سبب گرانتز شدن روش تهیه پتاسیم سولفات می‌گردد.

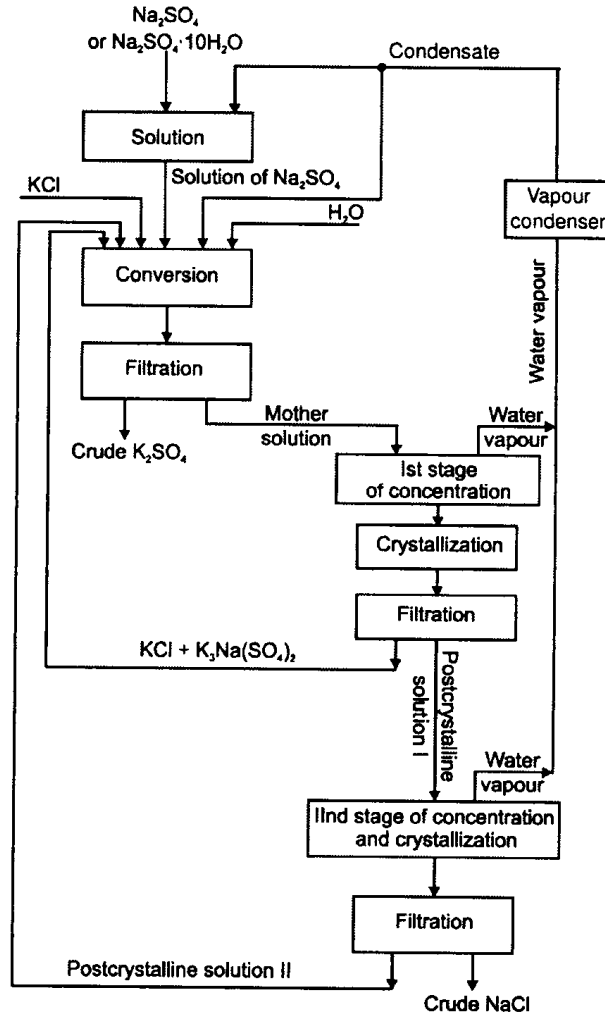


دانشگاه گلستان

مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح های صنعتی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران  
شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان



شکل ۹) شمای کلی تهیه پتاسیم سولفات [۱۰].



دانشگاه گلستان

مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح‌های صنعتی





جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران  
شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان

## بخش چهارم: سرمایه گذاری و غیره

### رئوس مطالب

- ۵- برآورد سرمایه گذاری در حداقل ظرفیت اقتصادی
  - ۵-۱ زمین
  - ۵-۲ محوطه سازی (تسطیح، دیوار کشی و ...)
  - ۵-۳ ساختمان سازی (صنعتی و غیر صنعتی)
  - ۵-۴ تجهیزات اصلی و جانبی
  - ۵-۵ تاسیسات
  - ۵-۶ لوازم اداری و وسایل نقلیه
  - ۵-۷ هزینه های قبل از بهره برداری
  - ۵-۸ هزینه های پیش بینی نشده
- ۶ مواد اولیه مورد نیاز
- ۷ پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح
- ۸ وضعیت تامین نیروی انسانی
- ۹ تعیین میزان یوتیلیتی، امکانات مخابراتی و ارتباطی
- ۱۰ وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
  - ۱۰-۱ حمایت تعرفه گمرکی (مواد اولیه و ماشین آلات)
  - ۱۰-۲ حمایت های مالی
- ۱۱ تجزیه و تحلیل منابع

 <b>دانشگاه گلستان</b>	<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح‌های صنعتی</b>	 <b>جمهوری اسلامی ایران</b> <b>وزارت صنایع و معادن</b> <b>سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران</b> <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان</b>
--	---	---

## (۵) برآورد سرمایه گذاری در حداقل ظرفیت اقتصادی

با توجه به مطالعات انجام شده و نیاز کشور به این محصول (واردات ۴۵۰۰۰ تن در سال) و اینکه ماده اولیه برای تهیه این محصول (پتاسیم کلرید) در ایران تولید می‌شود و همچنین با توجه به اینکه پتانسیل مصرف این محصول در سالهای آتی بر اساس مطالعات انجام شده به حدود ۱۰۰۰۰۰۰ تن برآورد شده است، در این گزارش یک واحد با ظرفیت حداقل اقتصادی (۲۰۰۰۰۰ تن در سال) پیشنهاد و سرمایه‌گذاری ثابت بر اساس این ظرفیت برآورد شده است. سرمایه‌گذاری ثابت طرح شامل موارد زیر می‌باشد:

### (۱-۵) زمین



مقدار زمین مورد نیاز برای احداث واحد تولید پتاسیم سولفات در حدود ۲۰۰۰ متر مربع تخمین زده می‌شود. با توجه به اینکه قیمت هر متر مربع از زمین در مناطق مختلف متغیر است، لذا میانگین قیمت هر متر مربع را بر پایه ۴۰۰۰۰۰ ریال در نظر گرفته، بنابراین کل هزینه خرید زمین در حدود ۸۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال برآورد می‌شود.

### (۲-۵) محوطه سازی (تسطیح، دیوار کشی و ...)

هزینه‌های مربوط به تسطیح، دیوار کشی و ... در جدول ۱۲ به تفکیک ارائه شده است.

جدول ۱۲) هزینه های محوطه سازی

بخش	مساحت متر مربع	مبلغ واحد (متر مربع / هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
تسطیح زمین	۲۰۰۰	۵۰	۱۰۰
دیوار کشی	۳۶۰	۳۵۰	۱۲۶
خیابان کشی و آسفالت	۴۰۰	۵۰	۲۰
فضای سبز	۲۵۰	۳۰	۷/۵
جدول کشی	۲۰۰	۳۰	۶
<b>مجموع هزینه ها</b>			<b>۲۵۹/۵</b>

 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

### ۳-۵) ساختمان سازی (صنعتی و غیر صنعتی)

در جدول ۱۳ هزینه‌های مورد نظر برای ساخت سوله تولید، انبارهای نگهداری مواد اولیه و محصولات تولیدی و همچنین هزینه ساخت ساختمان‌های اداری و خدماتی ارائه شده است.

جدول ۱۳) هزینه ساختمان سازی (تولیدی، اداری و خدماتی)



هزینه کل (میلیون ریال)	مبلغ واحد (متر مربع / هزار ریال)	مساحت (متر مربع)	بخش
۳۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰	سوله انبار مواد اولیه
۱۲۰۰	۳۰۰۰	۴۰۰	سوله خط تولید
۴۵۰	۳۰۰۰	۱۵۰	سوله انبار محصولات
۳۰۰	۲۰۰۰	۱۵۰	سوله های تاسیسات
۱۵۰	۱۵۰۰	۱۰۰	ساختمان اداری، رفاهی و خدماتی
۳۰	۱۰۰	۳۰	نگهبانی
۲۴۳۰	مجموع		

### ۴-۵) تجهیزات اصلی و جانبی

در این قسمت تجهیزات اصلی و جانبی برای تهیه پتاسیم سولفات شامل دستگاه های مخلوط کننده، فیلتر پرس، خشک کن و ... و در نهایت بخش بسته بندی می باشد. قیمت کل این تجهیزات ارزیابی شده و در نهایت کل هزینه مورد نیاز جهت خریداری، نصب و راه اندازی تجهیزات با ظرفیت مورد نظر در حدود ۳۰۰۰ میلیون ریال برآورد شده است.

### ۵-۵) تاسیسات

تاسیسات مورد نیاز یک شرکت شامل سرمایشی و گرمایشی، تصفیه کننده ها، اطفاء حریق، برق اضطراری و ... می باشد. هزینه مربوط به این موارد در جدول ۱۴ ارائه شده است.

 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

جدول ۱۴) هزینه تاسیسات

شرح	هزینه (میلیون ریال)
تاسیسات جهت پمپاژ آب	۲۵۰
تصفیه آب	۳۵۰
برق اضطراری	۵۰۰
تاسیسات سرمایشی و گرمایشی	۳۵۰
اطفاء حریق	۲۰۰
مجموع	۱۶۵۰

#### ۵-۶) لوازم اداری و وسایل نقلیه



لوازم اداری مانند میز و صندلی و... و همچنین وسایل نقلیه ای مانند کامیون، وانت و ... برای شرکت های مختلف متفاوت بوده و بسته به نیاز شرکت و قدرت مالی مدیران آن متفاوت می باشد. بر اساس برآوردهای انجام شده حداقل هزینه مورد نظر در این قسمت حدود ۲۰۰۰ میلیون ریال می باشد.

#### ۵-۷) هزینه های قبل از بهره برداری

این هزینه ها شامل هزینه ثبت شرکت و اخذ مجوز، آموزش اولیه پرسنل، تولید آزمایشی نمونه، اجاره دفتر مرکزی، تهیه طرح توجیهی و هزینه های جانبی می باشد که در جدول ۱۵ ارائه شده است.

جدول ۱۵) هزینه های قبل از بهره برداری

شرح	هزینه (میلیون ریال)
ثبت شرکت و اخذ مجوز	۲۰۰
اجاره دفتر مرکزی	۳۰۰
آموزش اولیه پرسنل	۱۰۰
تولید آزمایشی نمونه	۳۵۰
تهیه طرح توجیهی	۳۰۰
هزینه های جانبی دیگر	۲۰۰
مجموع	۱۴۵۰

 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

### ۵-۸) هزینه‌های پیش بینی نشده



حدود ۷ درصد هزینه‌های مربوط به سرمایه‌گذاری ثابت (جدول ۱۶) به‌عنوان هزینه‌های پیش‌بینی نشده معادل ۸۱۱/۲۶۵ میلیون ریال در نظر گرفته شده است.

### ۶) مواد اولیه مورد نیاز

مواد اولیه مورد نیاز سدیم سولفات، کلسیم سولفات، پتاسیم کلرید و ... می باشد، که بصورت سنگهای معدنی مختلف در جهان وجود دارند. هر چند که حمل و نقل سنگهای معدن پتاس به دلیل آنکه در همان محل ابتدا به ترکیبات پتاسیم دار تبدیل می شوند، معمول نیست. در جدول ۱۷ چند نمونه سنگ معدن دارای پتاسیم ارائه شده است.

جدول ۱۶) کل هزینه های سرمایه گذاری ثابت

عنوان	هزینه (میلیون ریال)
زمین	۸۰۰
محوطه سازی	۲۵۹/۵
ساختمان سازی	۲۴۳۰
تجهیزات	۳۰۰۰
تاسیسات	۱۶۵۰
لوازم اداری و نقلیه	۲۰۰۰
قبل از بهره برداری	۱۴۵۰
مجموع موارد بالا	۱۱۵۸۹/۵
پیش بینی نشده	۸۱۱/۲۶۵
مجموع	۱۲۴۰۰/۷۶۵

 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

## ۷) پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

از مهمترین پارامترهای موجود برای انتخاب محل مناسب برای اجرای طرح می توان به موارد زیر

اشاره کرد:

- نیروی انسانی مورد نیاز (کاری و اداری)
- پایین بودن قیمت و دسترسی به مساحت بالای زمین مورد نظر
- معافیت مالیاتی جهت افزایش میزان سود دهی طرح
- دسترسی آسان به منابع اولیه مورد نیاز (پارامتر مهم در طرح‌های پتروشیمی)
- دسترسی راحت به پایگاه‌های جهانی جهت صادرات محصول و واردات مواد اولیه مورد نیاز
- دسترسی و امکان تامین تاسیساتی مانند برق، آب و سوخت مورد نیاز

جدول (۱۷) سنگ‌های معدنی پتاسیم‌دار

فرمول	نام
$\text{KMgCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Carnallite
$\text{K}_3\text{Na}(\text{SO}_4)_2$	Glaserite
$\{\text{KMg}(\text{ClSO}_4)\}_4 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$	Kainite
$\text{KCl}$	Sylvinite
$\text{K}_3\text{Na}(\text{FeCl}_6)$	Rinneite
$\text{K}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Syngenite
$\text{K}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Schoenite
$\text{K}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_3$	Langbeinite





دانشگاه گلستان

مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح‌های صنعتی





جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران  
شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان

همانطور که ذکر شده است، مواد اولیه مورد نیاز این طرح پتاسیم کلرید، سدیم سولفات و کلسیم سولفات می‌باشد که همگی در ایران (استان‌های مرکزی و شمال غرب ایران) تولید می‌شوند. لذا بهترین محل برای اجرای این طرح نیز همین استان‌ها می‌باشد. هر چند که به دلیل آنکه طرح در حداقل ظرفیت تولید می‌شود، بنابراین مشکل حمل و نقل ماده اولیه وجود ندارد. بنابراین برای این طرح محدودیتی برای مکان احداث وجود ندارد. همچنین با توجه به شرایط آسان و عدم پیچیدگی در تهیه پتاسیم سولفات به دلیل عدم وجود تجهیزات و واکنش‌های تخصصی، نیاز به نیروی کار مجرب کمتری می‌باشد. بنابراین احداث این واحد در استان‌هایی که نیروی کار ارزانتری وجود داشته باشد جهت کاهش هزینه‌های مصرفی و افزایش سوددهی، در اولویت قرار دارد. همچنین استان‌های محروم مانند ایلام، کرمانشاه و ... که از معافیت مالیاتی و سایر تسهیلات نیز برخوردار می‌باشند می‌توانند به‌عنوان مکان احداث واحد در اولویت قرار داشته باشند.

## ۸) وضعیت تامین نیروی انسانی

با توجه به اینکه اکثر شرکت‌های وابسته به پتروشیمی به‌صورت شبانه روزی کار می‌کنند، لذا کارکنان بصورت شیفتی (۸ ساعته) کار می‌کنند. تعداد پرسنل مورد نیاز برای هر شیفت کاری ۸ ساعته در جدول ۱۸ ارائه شده است.

 <b>دانشگاه گلستان</b>	<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح‌های صنعتی</b>	 جمهوری اسلامی ایران <b>وزارت صنایع و معادن</b> <b>سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران</b> <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان</b>
--	---	--



جدول (۱۸) نیروی انسانی مورد نیاز واحد

بخش	سمت	تعداد	تحصیلات
اداری و مدیریت	مدیر عامل	۱	دکتری یا فوق لیسانس
	مسئول اداری و مالی	۱	لیسانس
	کارمند اداری و مالی	۲	لیسانس
	مسئول تدارکات	۲	لیسانس
	منشی	۲	فوق دیپلم
	انبار دار	۲	فوق دیپلم
	راننده	۲	دیپلم
	نظافتچی و آبدارچی	۲	دیپلم یا سیکل
	نگهبان	۲	دیپلم یا سیکل
	تولید	مدیر تولید	۱
مهندس شیفت		۱	لیسانس
مهندس بخش تولید		۲	لیسانس
تکنسین خط تولید		۳	فوق دیپلم
کارگر ماهر		۴	دیپلم
کارگر ساده		۸	دیپلم
راننده لیفتراک		۲	دیپلم
مجموع		۳۷	-----

## ۹) تعیین میزان یوتیلیتی، امکانات مخابراتی و ارتباطی

سیستم های مورد استفاده در این طرح عبارتند از (جدول ۱۹):

- آب: شامل آب آشامیدنی و آب مورد نیاز برای فضای سبز
- برق: شامل برق مورد نیاز برای تجهیزات اصلی، روشنایی سالن ها و تاسیسات و ...
- سوخت: جهت سرمایه‌ش و گرمایش تاسیسات

 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

جدول ۱۹) یوتیلیتی مورد نیاز برای واحد تولید پتاسیم سولفات با ظرفیت ۲۰۰۰ تن در سال

ردیف	شرح	میزان مصرف
۱	آب (متر مکعب)	۳۰۰۰
۲	برق (کیلو وات ساعت)	۱۰۰۰
۳	سوخت (گاز شهری)	۱۵۰۰۰۰

## ۱۰) وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی



### ۱۰-۱) حمایت تعرفه گمرکی (مواد اولیه و ماشین آلات)

در اغلب شرکت‌های وابسته به پتروشیمی متاسفانه بخشی از مواد اولیه و ماشین آلات مورد نیاز از خارج تامین می‌شود، که بعد از تست‌های اولیه و معاینات فنی و ... و در صورت عدم مشکل از طریق گمرک وارد ایران می‌شوند. لذا برای این کار، حقوق گمرکی که گرفته می‌شود حدود ۱۰٪ قیمت کل جنس وارداتی می‌باشد. همچنین در صورت صادر شدن محصول، مستلزم پرداخت حقوق گمرکی می‌باشد. هر چند که در سالهای اخیر برای ترغیب تولیدکنندگان داخل به امر صادرات محصولات خود، تشویق‌های مناسبی تصویب شده است که باعث افزایش صادرات گردیده ولی باید توجه بیشتری در این زمینه از جانب مسولان شود.

### ۱۰-۲) حمایت‌های مالی

شرایط اعطای تسهیلات بلندمدت برای ساخت و تسهیلات کوتاه مدت برای خرید مواد اولیه و تجهیزات مورد نیاز در زیر آمده است:



- بخش سرمایه‌گذاری ثابت تا سقف ۷۰٪ که شامل قسمت‌های زیر است.
  - ساختمان و محوطه‌سازی طرح، ماشین‌آلات و تجهیزات داخلی با ضریب ۶۰٪ محاسبه می‌شوند.
  - ماشین‌آلات خارجی در صورت اجرای طرح در مناطق محروم با ضریب ۶۰٪ و در غیر این صورت با با ضریب ۷۵٪ محاسبه می‌شوند.

 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

- طرح‌هایی که به مرحله بهره‌برداری می‌رسند، سرمایه در گردش مورد نیاز آنها به میزان ۷۰٪ از شبکه بانکی می‌تواند تامین شود.
- نرخ سود تسهیلات ریالی در وام‌های کوتاه و بلند مدت در بخش صنعت ۱۲٪ می‌باشد.
- نرخ سود تسهیلات ارزی در وام‌های کوتاه و بلند مدت در بخش صنعت  $Libor + 2\%$  می‌باشد.
- مدت زمان دوران مشارکت، تنفس و بازپرداخت تسهیلات ارزی و ریالی با توجه به ماهیت طرح تا ۸ سال در نظر گرفته می‌شود.
- حداکثر مدت زمان تامین مالی از حساب ذخیره ارزی برای مناطق کم توسعه یافته و محروم ۱۰ سال در نظر گرفته می‌شود.
- در صورت اجرای طرح در شهرک‌های صنعتی، در چهار سال اول بهره برداری ۸۰٪ معافیت مالیاتی شامل طرح خواهد شد.
- در صورت اجرای طرح در مناطق محروم، ۱۰ سال اول شرکت از مالیات معاف خواهد بود.
- مالیات در مناطق عادی (غیر از شهرک‌های صنعتی و مناطق محروم) ۲۵ درصد سود ناخالص تعیین شده است.

## (۱۱) تجزیه و تحلیل

با توجه به رشد روز افزون صنایع کشاورزی، نیاز کشاورزان به استفاده از کودهای مختلف از جمله پتاسیم سولفات بسیار بالا می‌باشد. هر چند که فرآیند تولید این محصول چندان پیچیده نمی‌باشد ولی به دلایل نامعلومی این محصول در ایران به مقدار کمی تولید می‌شود. با توجه به اینکه مقدار مصرفی کود پتاسیم سولفات به دلیل وارد کردن آن (حدود ۴۵۰۰۰ تن در سال ۱۳۸۸) است که در مقایسه با کودهای ازت دار و همچنین کود پتاسیم کلرید خیلی کمتر می‌باشد و پیش‌بینی می‌شود که به حدود ۵۰۰۰۰ تن در

 <p>دانشگاه گلستان</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنایع و معادن سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران شرکت شهرک‌های صنعتی استان گلستان</p>
---	---	--

سال ۱۳۹۰ برسد. بنابراین در صورت دسترسی به ماده اولیه، احداث یک (یا چندین) واحد ۲۰۰۰۰ تنی (و حتی بیشتر) در مناطق مختلف (بویژه مناطق محروم) به متقاضیان پیشنهاد می‌شود.

با توجه به توضیحات داده شده در این طرح، تاسیس واحدهای تولید پتاسیم سولفات در سال‌های آینده به شدت احساس می‌شود.

منابع:

[1] [http://en.wikipedia.org/wiki/Potassium\\_sulfate](http://en.wikipedia.org/wiki/Potassium_sulfate)

[2] <http://www.tebyan.net>

[3] <http://webims.mim.gov.ir>

[4] <http://fa.tpo.ir>

[5] <http://www.isiri.org/>

[6] <http://amaresh.tpo.ir>

[۷] معاونت برنامه ریزی و مطالعات استراتژیک

[8] S.I. Abu-Eishah *et al.*, *Chemical Engineering Journal* 76 (2000) 197-207.

[9] J.A.F. Lozano & A. Wint, *ICE Symp. Ser. No. 59* (1982) 7:4/1-7:4/20.

[10] B.U. Grzmil & B. Kic, *Chem. Pap.* 59 (2005) 476-480.