

## معادن گچ خراسان جنوبی

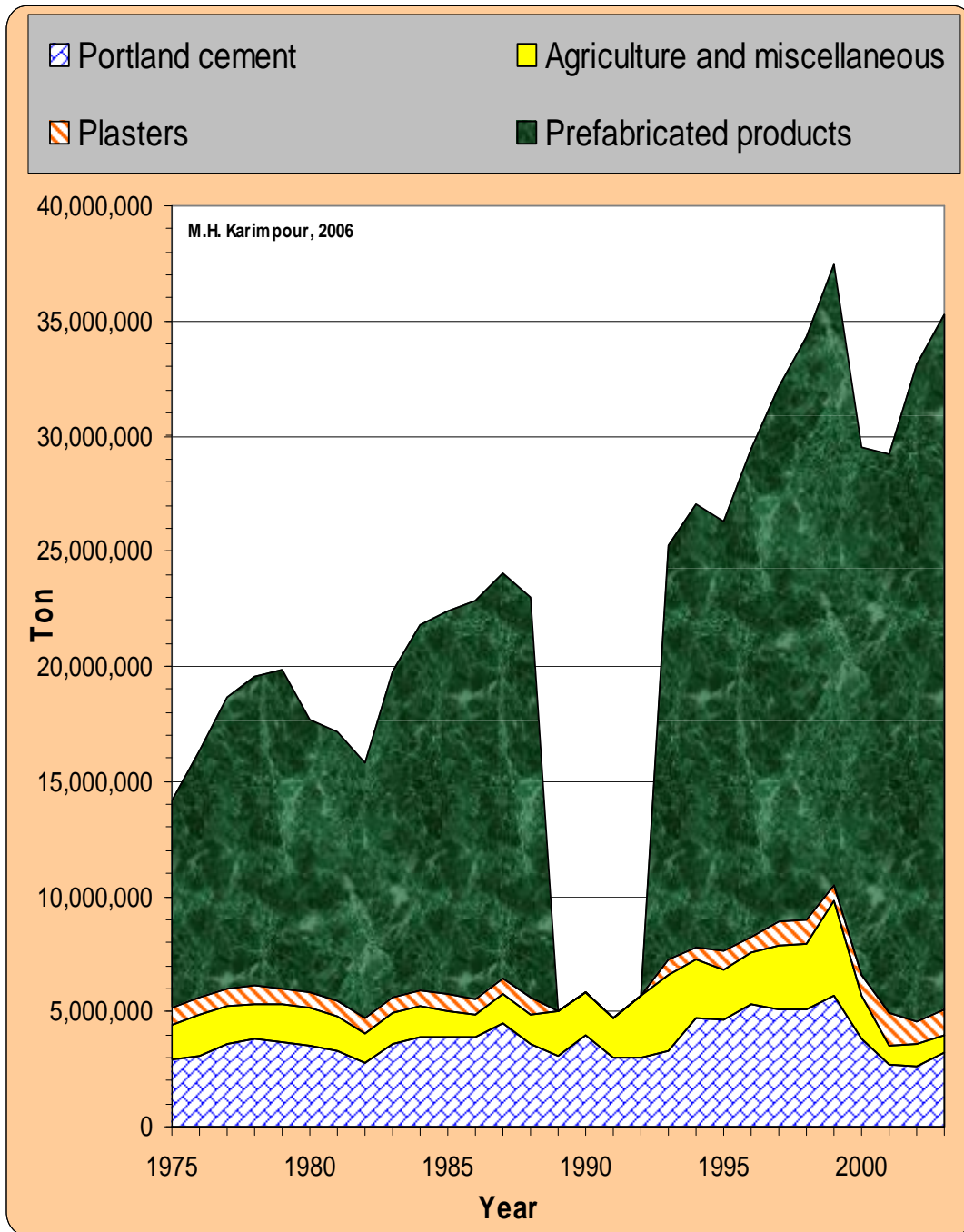
### گچ

سولفات کلسیم در طبیعت به صورت ژپس  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  و یا آنهیدریت  $\text{CaSO}_4$  یافت می‌شود. آنهیدریت مصارف بسیار محدود دارد، در صورتی که مصارف ژپس بسیار گسترده است. به‌طورکلی این دو کانی در شرایط تبخیری به‌وجود می‌آیند. آنهیدریت به‌دلیل حلالیت بالا و تبدیل شدن به ژپس بندرت در سطح زمین یافت می‌شود. نظر به این‌که ژپس در سطح زمین پایدار است بنابراین می‌تواند حالت رخنمون داشته باشد. این کانیها در حوضه‌های بسته و باز که میزان تبخیر آنها زیاد است تشکیل می‌شوند. حوضه‌های درون قاره‌ای که در مراحل اولیهٔ ریفت تشکیل می‌شوند محیط مناسبی برای تشکیل رسوبات تبخیری از جمله ژپس می‌باشند. نظر به این‌که ثابت تعادل (K) ژپس کمتر از هالیت است، بنابراین ابتدا ژپس رسوب می‌نماید و سپس هالیت و ژپس تشکیل می‌شوند. در حاشیه حوضه‌های باز که میزان تبخیر آن زیاد است ژپس تشکیل می‌شود.

### مصارف گچ

• پوشش داخلی ساختمان
• گچ‌بری، قالبهای ریخته‌گری دندان و جواهرات
• در تهیهٔ سیمان
• کشاورزی

میزان مصرف مهم گچ از سال ۱۹۷۵ تا ۲۰۰۳ در نمودار (شکل ۱) ترسیم شده است. بخش عمده گچ در قطعات پیش ساخته به مصرف می‌رسد (شکل ۱).



شکل ۱. نمایش میزان مصرف گچ در طی سال‌های ۱۹۷۵ تا ۲۰۰۳.

ژیپس در صورتی که حرارت داده شود به تدریج آب خود را از دست می‌دهد و به گچ تبدیل می‌شود  $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ . گچها را به دو نوع آلفا و بتا تقسیم می‌نمایند. گچ آلفا در اتوکلاو در فشار و حرارت حدود  $97^\circ\text{C}$  تولید می‌شود، در صورتی که گچ بتا در دمای  $100^\circ\text{C}$  در سانتی‌گراد به دست می‌آید.

گچ نوع بتا به دلیل حلالیت بالا و زمان گیرش کوتاه به مصارف ساختمانی می‌رسد. قسمت اعظم گچ به‌عنوان پوشش داخلی ساختمانها مصرف می‌شود. گچ آلفا به‌دلیل زمان گیرش طولانی و حلالیت کم به‌عنوان قالب در دندان‌سازی، مجسمه‌سازی و جواهرات استفاده می‌شود. در جدول (۱) انواع گچها و موارد مصرف آنها گزارش شده است.

جدول ۱- دمای پخت و ترکیب انواع گچ [۱].

انواع گچ	درجه پخت	نیمه‌هیدرات	آنهیدریت	آنهیدریت	دی‌هیدرات	بقیه
-	دمای پخت C	آلفا+بتا	III	II	%	
گچ استریش	۸۰۰-۱۰۰	-	-	۹۰	-	۱۰
گچ خشک‌کننده	۲۰۰	۵	۸۰	۱۰	-	۵
گچ تمیزکاری	۳۵۰-۱۸۰	۵۵	۷	۴۵	-	۱۰
(کوره اتافی)						
گچ تمیزکاری	۹۰۰-۲۰۰	۳۲	۱۳	۴۲	۳	۱۰
(برشته‌کاری)						
گچ اتوکلاو	۱۳۵	۹۴	۲	۱۹	۰/۱	۲
گچ بتا	۱۸۰-۱۰۰	۷۱+۲	۱۳	۲	۲	۱۰
(کوره استوانه‌ای دوار)						
گچ بتا	۱۸۰	۷۳+۲	۱۰	۴	۱	۱۰

ژپس در صورتی که تا ۵۰۰ درجه سانتی‌گراد حرارت داده شود تمامی آب خود را از دست داده به گچ مرده تبدیل می‌شود. گچ مرده قابلیت جذب آب ندارد و از آن به‌عنوان ماده پرکننده و گاهی برای تهیه سیمان مخصوص استفاده می‌کنند. ژپس در صورتی که تا ۹۰۰ درجه سانتی‌گراد حرارت داده شود تمامی آب و مقداری از سولفور خود را از دست می‌دهد. این گچ به گچ هیدرولیکی معروف است و چنانچه آب به آن اضافه شود آهسته شروع به سفت شدن می‌نماید. سختی و مقاومت جسم حاصله نسبتاً بالاست.

مصارف دیگر ژپس در کشاورزی است. تغییراتی که توسط ژپس ایجاد می‌شود عبارتند:

- (۱) بهبود ساختمان خاک و نرم کردن خاکهای رس، (۲) تأمین کلسیم مورد نیاز گیاهان،
- (۳) خنثی کردن سدیم خاکهای قلیایی، (۴) زلال کردن آب برکه‌های گل‌آلود،
- (۵) فعال کردن موجودات میکروسکپی، (۶) تأمین سولفور مورد نیاز گیاهان. مصارف دیگر ژپس در تهیه اسید سولفوریک و اکسید کلسیم است.

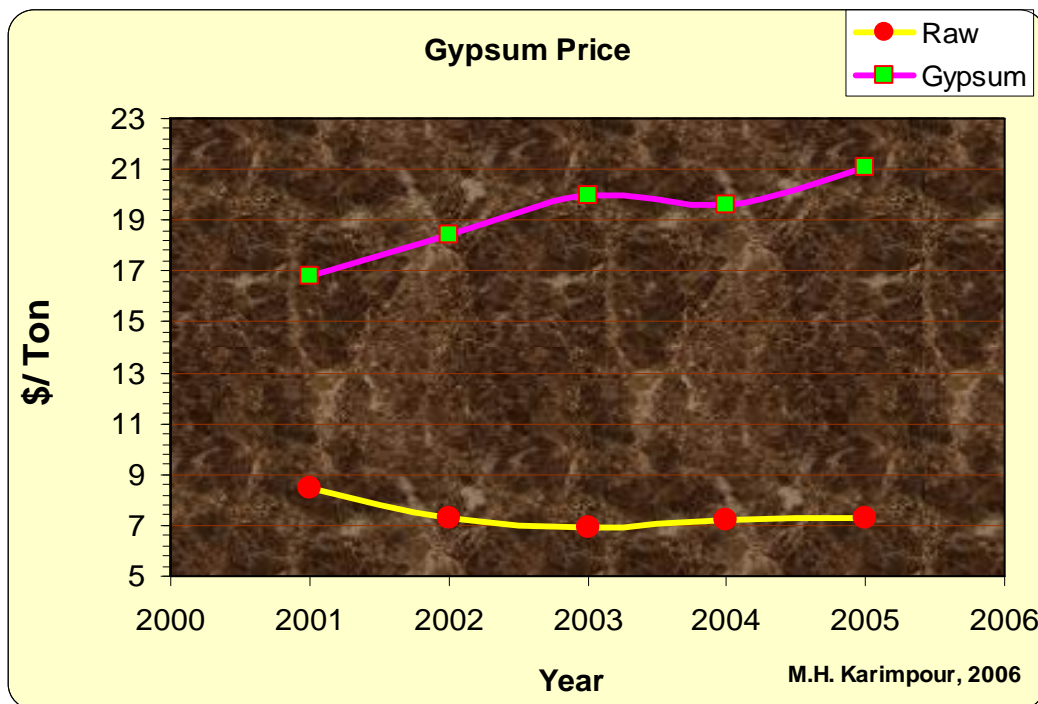
### قیمت گچ

تغییرات قیمت گچ از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۵ در جدول (۲) گزارش شده است.

جدول ۲. تغییرات قیمت گچ در طی سالهای ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۵.

Year	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵
Price \$/ Ton (Raw)	۸,۴۴	۷,۳۱	۶,۹	۷,۲۱	۷,۳۱
Price \$/ Ton	۱۶,۸۱	۱۸,۴۲	۲۰	۱۹,۶۴	۲۱,۱۰

قیمت گچ از ۱۶/۸۱ دلار در تن در سال ۲۰۰۱ به ۲۱/۱۰ دلار در تن در سال ۲۰۰۵ افزایش یافته است (شکل ۲).



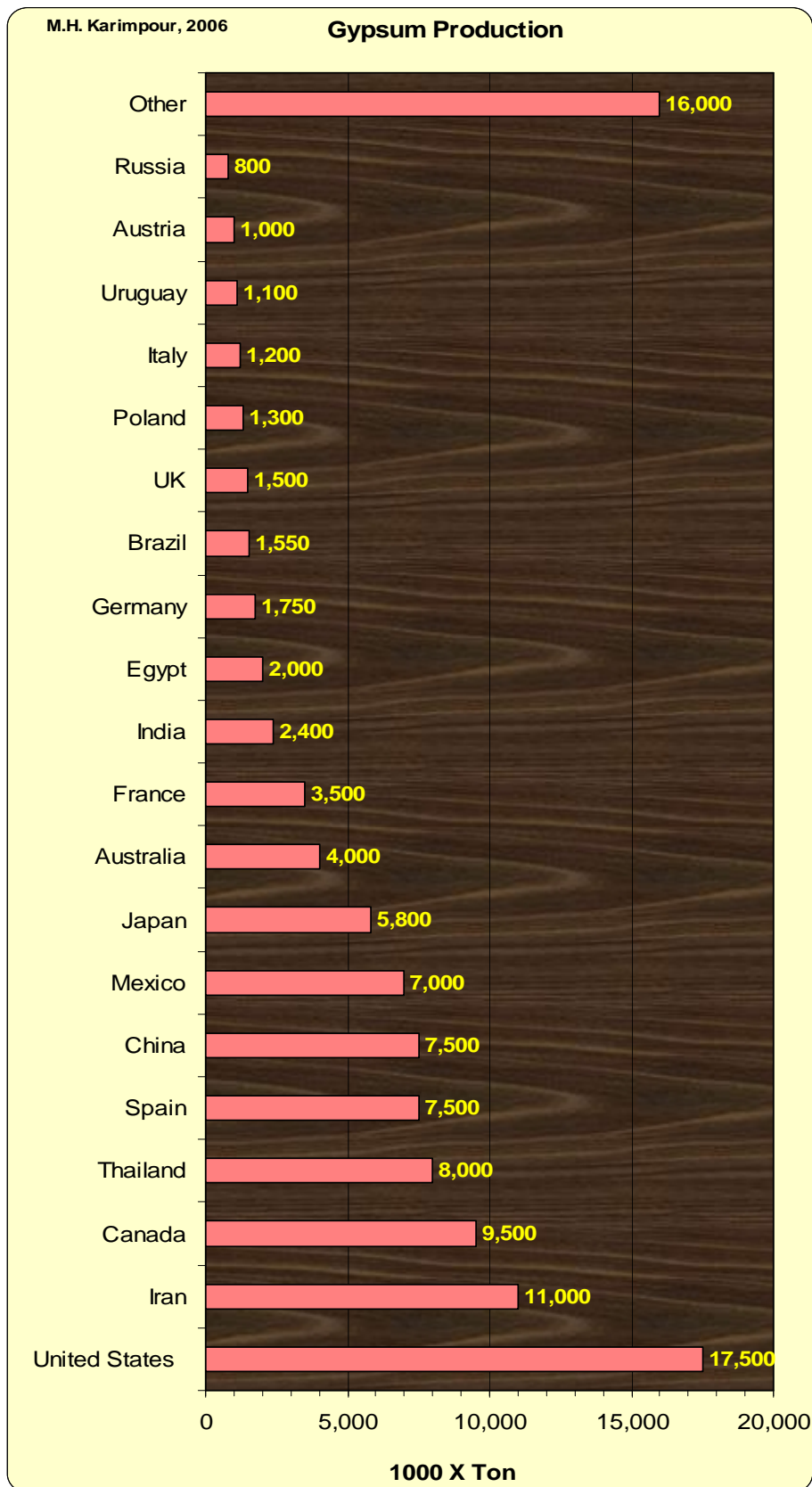
شکل ۲. نمایش نوسانات قیمت گچ از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۵.

میزان تولید

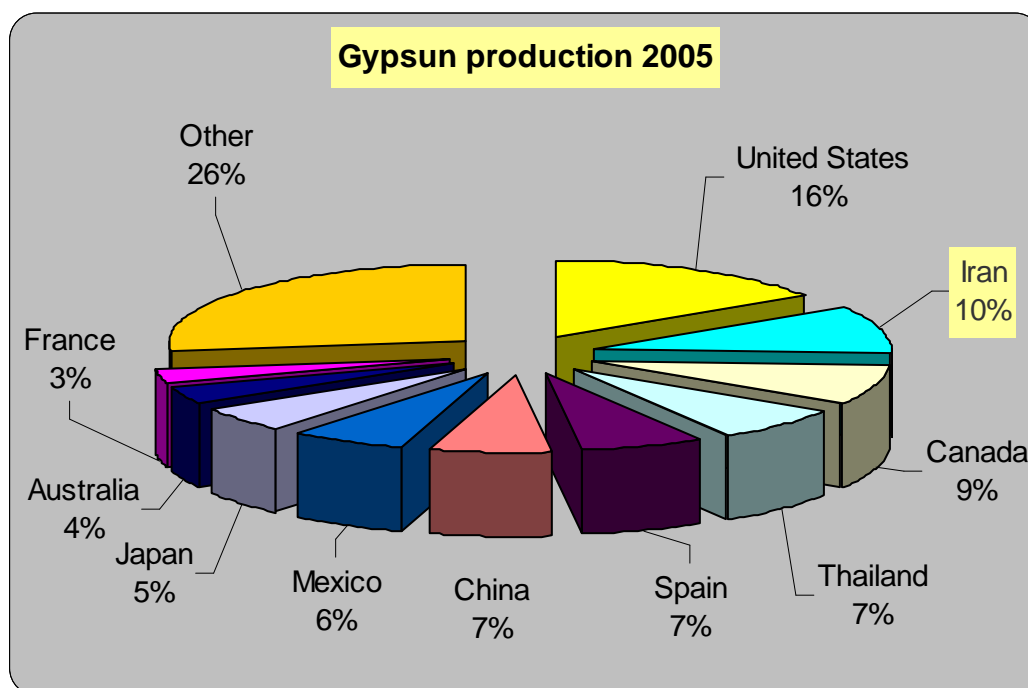
میزان گچ تولیدی جهان در سال ۲۰۰۵ بالغ بر ۱۱۰ میلیون تن گزارش گردیده است (جدول ۳ و شکل ۳). که از این تعداد، ۱۶ درصد در ایالت متحده امریکا، ۱۰ درصد در ایران، ۹ درصد در کانادا و ۷ درصد در تایلند تولید شده است (شکل ۴).

جدول ۳. تولید و میزان ذخیره گچ جهانی (واحد  $\times 10000$  تن)

میزان تولید		کشور
۱۳۸۴	۱۳۸۳	
۱۰۰۰	۱۰۰۰	اتریش
۱۱۵۰۰	۷۵۰۰	اسپانیا
۴۰۰۰	۴۰۰۰	استرالیا
۱۷۵۰	۱۷۵۰	آلمان
۱۷۵۰۰	۱۷۲۰۰	ایالت متحده امریکا
۱۲۰۰	۱۲۰۰	ایتالیا
۱۳۰۰۰	۱۱۰۰۰	ایران
۱۵۵۰	۱۵۰۰	برزیل
۱۵۰۰	۱۵۰۰	بریتانیا
۸۰۰۰	۸۰۰۰	تایلند
۷۵۰۰	۷۰۰۰	چین
۸۰۰	۷۰۰	روسیه
۵۸۰۰	۵۸۰۰	ژاپن
۳۵۰۰	۳۵۰۰	فرانسه
۱۳۰۰	۱۳۰۰	لهستان
۱۱۳۰	۱۱۰۰	مجارستان
۲۰۰۰	۲۰۰۰	مصر
۷۰۰۰	۷۰۰۰	مکزیک
۲۴۰۰	۲۳۵۰	هندوستان
۹۵۰۰	۹۳۴۰	کانادا
۱۶۰۰۰	۸۲۵۰	سایر
۱۱۰۰۰۰	۱۰۹۰۰	جمع کل



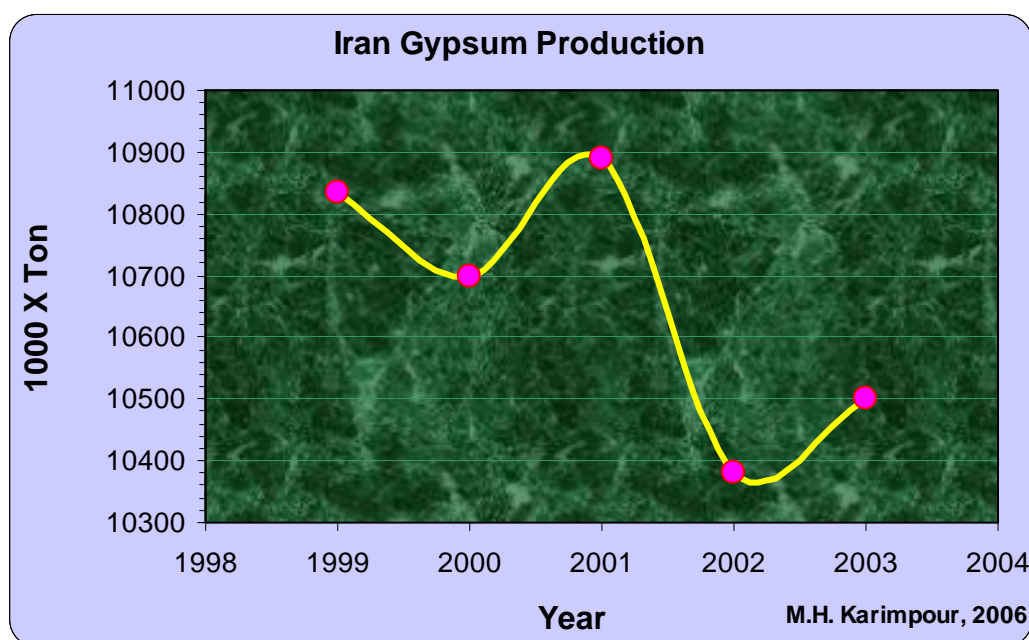
شکل ۳. نمایش میزان گچ تولیدی در سال ۲۰۰۵.



شکل ۴. نمایش میزان درصد سهم گچ تولیدی کشورهای مهم دنیا در سال ۲۰۰۵.

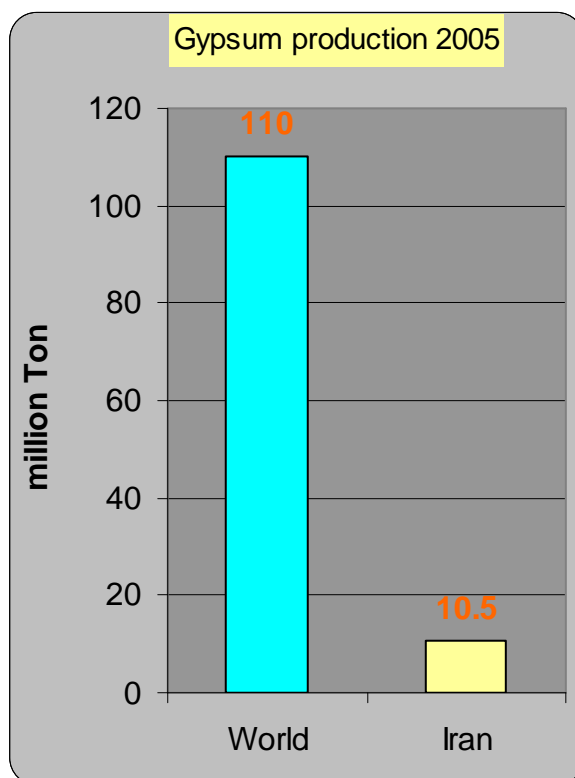
### میزان تولیدی و ذخایر گچ ایران و دنیا

میزان گچ تولیدی ایران در طی سالهای ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۴ در شکل (۵) ترسیم شده است. میزان تولید در سال ۱۹۹۸ بالغ بر ۱۰/۸۳۴ میلیون تن و در سال ۲۰۰۴ به ۱۰/۵ میلیون تن کاهش یافته است (شکل ۵).

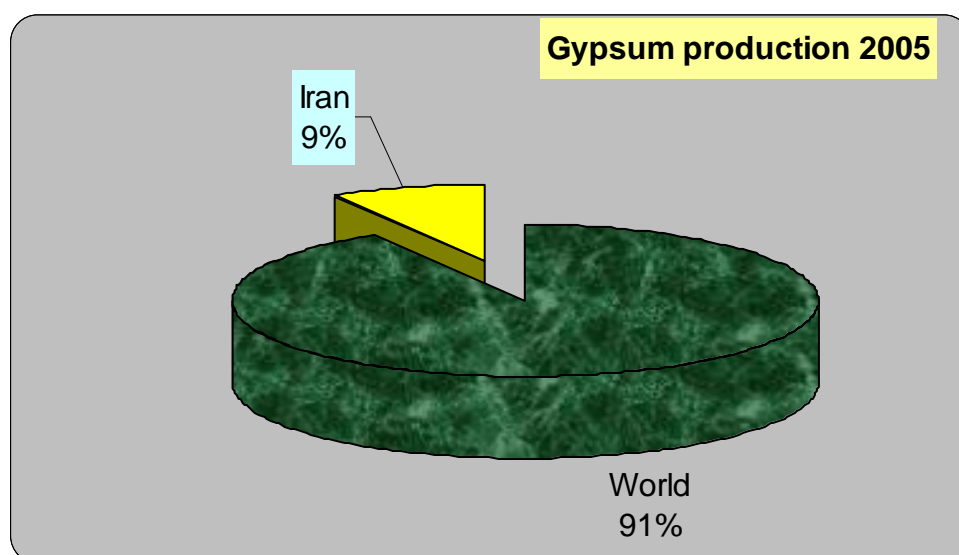


شکل ۵. نمایش میزان گچ تولید ایران در طول سالهای ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۳.

میزان گچ تولیدی دنیا در سال ۱۳۸۴ معادل ۱۱۰ میلیون تن و ایران ۱۰/۵ میلیون تن بوده است شکل (۶). حدود ۹ درصد گچ دنیا در سال ۱۳۸۴ از معادن ایران استخراج شده است شکل (۷).



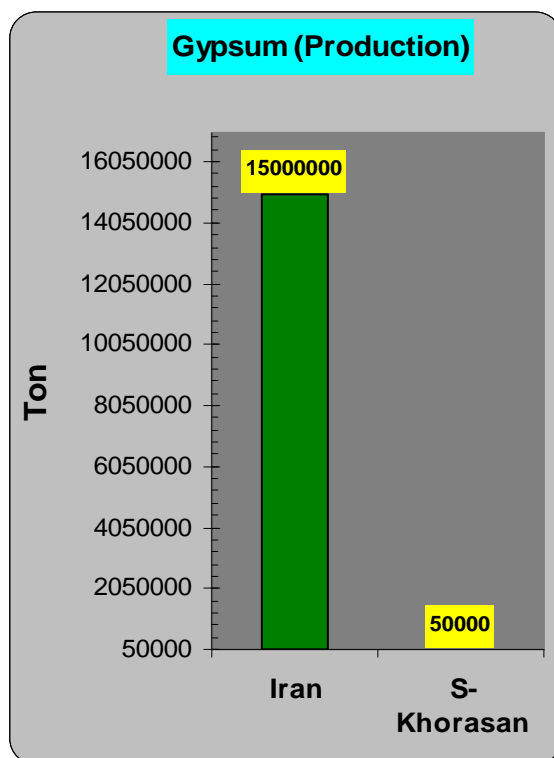
شکل ۶. نمودار میزان گچ بهره برداری شده از معادن ایران و دنیا در سال ۱۳۸۴.



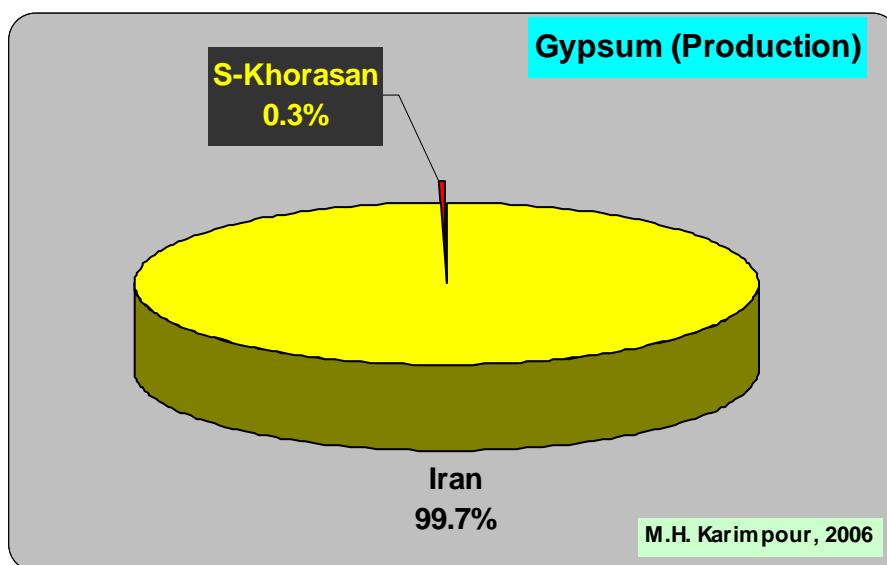
شکل ۷. نمودار نمایش درصد سهم گچ بهره برداری شده از معادن ایران در سال ۱۳۸۴.

تولید و میزان ذخایر گچ خراسان جنوبی و ایران

میزان گچ تولیدی خراسان جنوبی و ایران در سال ۱۳۸۴ به ترتیب شامل ۱/۵۰ میلیون تن و ۵۰۰۰۰ تن بوده است شکل (۸) [۲ و ۳]. حدود ۰/۳ درصد گچ ایران در سال ۱۳۸۴ از معادن خراسان جنوبی بهره برداری شده است شکل (۹).

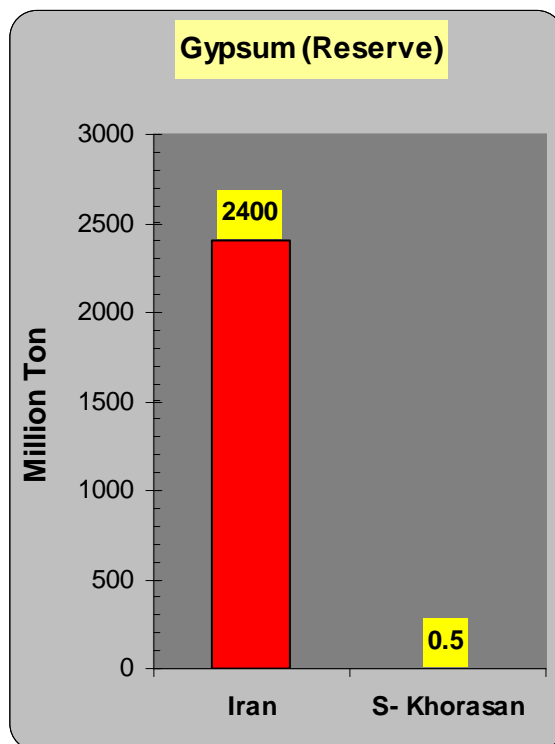


شکل ۸ نمودار میزان گچ بهره برداری شده از معادن خراسان جنوبی و ایران در سال ۱۳۸۴.

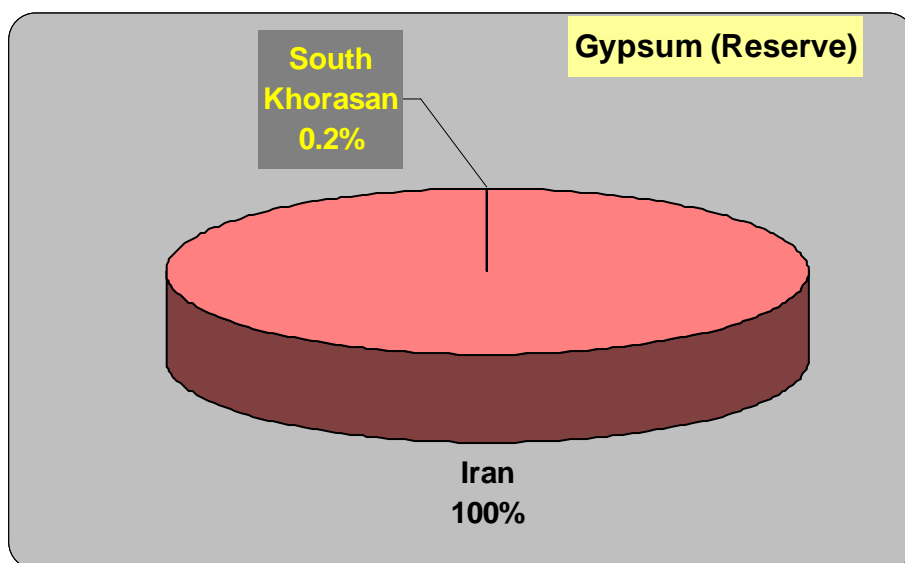


شکل ۹ نمودار نمایش درصد سهم گچ بهره برداری شده از معادن خراسان جنوبی در سال ۱۳۸۴.

میزان ذخایر گچ کشف شده در خراسان جنوبی تا سال ۱۳۸۴ معادل ۱/۸ میلیون تن و برای ایران معادل ۲۴۰۰ میلیون تن بوده است شکل (۱۰). از مجموع کل ذخایر معادن فعال گچ ایران، ۱/۱ درصد در استان خراسان جنوبی واقع شده اند شکل (۱۱)



شکل ۱۰ نمودار میزان ذخایر گچ معادن فعال خراسان جنوبی و ایران در سال ۱۳۸۴.



شکل ۱۱ نمودار نمایش درصد ذخایر گچ معادن فعال خراسان جنوبی از کل ایران در سال ۱۳۸۴.

## معادن گچ خراسان جنوبی

جدول ۴- معادن گچ خراسان جنوبی [۲]

تولید در سال (تن)	ذخیره (تن)	موقعیت جغرافیایی	نام معدن
۵۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰۰	۱۹۵ کیلومتری جنوبشرق بیرجند	گچ افضل آباد

زمین شناسی: سنگهای رسوبی و رسوبی تبخیری شامل مارن ، ماسه سنگ و سنگ آهک و عمدتاً سنگ گچ می باشد. علاوه براین در این منطقه شامل سنگهای آذرین از نوع الترابازیک شامل توفهای سبز رنگ سرپانتین و تشکیلات کالرو ملانژ شمال تا شمال شرق کمر بند افیولیتی بیرجند می گردد

## منابع

- [۱] عباسیان، میر محمد (۱۳۷۰) صنعت لعاب سازی و رنگهای آن، انتشارات گوتنبرگ ۳۷۶ ص
- [۲] سازمان صنایع و معادن استان خراسان جنوبی، آمار معادن استان خراسان جنوبی (۱۳۸۴).
- [۳] وزارت صنایع و معادن، آمار معادن فعال ایران (۱۳۸۱).

[۴] USGS Minerals information: Statistical

[۵] Roskill Report on Metals and Minerals (۲۰۰۲)

[۶] MBendi Mining Company (۲۰۰۲) world mining overview.

[۷] Mineral commodity summaries (۲۰۰۶) U.S Geological survey Department of interior.