

# عربستان سعودی

## Saudi Arabia

کشور  
معدنی



کشوری



1- کلیات

- جغرافیای طبیعی
- راه ها و وسایل ارتباطات جمعی
- جغرافیای تاریخی
- جغرافیای انسانی

2- اقتصاد

3- صنعت نفت و گاز

4- زمین شناسی

- سازمان زمین شناسی

5- صنایع معدنی

6- مسایل و قوانین محیط زیستی

7- منبع و مأخذ

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

## 1- کلیات

## ○ جغرافیای طبیعی

کشور عربستان سعودی Saudi Arabic بزرگترین کشور عربی در خاورمیانه، در جنوب غربی قاره آسیا و در موقعیت 45 درجه طول شرقی (45 00 E) و 25 درجه عرض شمالی (25 00 N) واقع شده است. پایتخت کشور عربستان سعودی، شهر ریاض Riyadh است. وسعت عربستان سعودی در مجموع 1960582 کیلومتر مربع (سیزدهمین کشور جهان) می باشد که تمامی خاک آن خشکی بوده و 2640 کیلومتر خط ساحلی دارد.

کل طول خط مرزی عربستان سعودی 4431 کیلومتر است که بیشترین طول خط مرزی آن در از شمال با کشورهای عراق 814 کیلومتر، اردن 744 کیلومتر و کویت 222 کیلومتر، از سوی خاور با امارات متحده عربی 457 کیلومتر و

قطر 60 کیلومتر، در جنوب خاوری با عمان 676 کیلومتر و از سوی جنوب با یمن 1458 کیلومتر دارد. این کشور در شبه جزیره عربستان جای دارد و 80٪ آن را فرا گرفته است. شبه جزیره عربستان با 3000000 کیلومتر مربع، وسیعترین شبه جزیره جهان محسوب می شود و از سه طرف توسط دریاهای سرخ،



دریای عرب (در جنوب)، خلیج عدن، دریای عمان و خلیج فارس و مدیترانه احاطه شده است.

حداکثر طول شبه جزیره 2500 کیلومتر و حداکثر عرض آن ما بین دریای سرخ و خلیج فارس 1000 کیلومتر می باشد. جغرافیدانان شبه جزیره عربستان یا جزیره العرب را به 6 قسمت تقسیم کرده اند:

1- تهامه: به قسمت غربی کوههای سراة که از شمال به جنوب جزیره العرب به موازات دریای سرخ کشیده شده، تهامه گفته می شود. از آن رو تهامه گفته اند که حرارت آن زیاد و باد آن کم است. مکه و نیمی از مدینه را جزو تهامه دانسته اند.

2- حجاز: به قسمت شرقی کوههای سراة و حد فاصل بین ارتفاعات نجد و شرق تهامه گفته شده که به شمال یمن منتهی می شود. حجاز از "حَجَز" به معنای مانع است، چون بین تهامه و نجد مانع ایجاد کرده، آن را حجاز گفته اند. شهر طائف و نیمی از مدینه در حجاز قرار دارد.

3- نجد : ناحیه ای است مرتفع که پس از حجاز و میان یمن، صحرای سماده، عروض و عراق واقع بوده و چون از سایر نواحی مرتفع تر است آن را نجد نامیده اند. نجد قسمت مرکزی عربستان را تشکیل می دهد و ریاض پایتخت این کشور در آن قرار دارد.

4- عین: در جنوب حجاز و نجد یعنی در منتهی الیه جنوب غربی شبه جزیره واقع شده و از حاصلخیزترین نقاط شبه جزیره به شمار می رود. این منطقه از سمت شرق با حضر موت و دریای عمان همسایه است.

5- عروض: شامل یمامه، عمان، بحرین و اصاء است. از این روز "عروض" نامیده اند که میان نجد، یمن و عراق فاصله ایجاد کرده است.

6- حضر موت و المهره: ناحیه وسیعی در شرق عدن و در کناره دریاست که صحرای "احقاف" در مجاورت آن بوده است. گویند حضرت هود در این منطقه به خاک سپرده شده است.

عربستان سعودی دارای آب و هوای بیابانی خشک، گرم و ناملایم با دمای بسیار زیاد در بخش های داخلی کشور و آب و هوای مرطوب و معتدل در طول سواحل می باشد. زمین های موجود در این کشور نیز عمدتاً بیابانی و ماسه ای است.

کشور عربستان از لحاظ موقعیت آب و هوایی به 5 قسمت تقسیم می گردد:

1- اقلیم ساحلی یعنی کرانه های واقع بر دریای سرخ و خلیج فارس که در تابستان گرم و در زمستان بارانهای زمستانی دارد.

2- اقلیم ارتفاعات غربی در حجاز مانند طائف که دمای آن در تابستان گرم و معتدل بود. زمستان خشک است و مانند مکه که تابستان گرم و زمستان پر باران دارد.

3- اقلیم عسر در جنوب شرقی قرار دارد و دریای آن بر حسب ارتفاع از دریا متفاوت است. در فصل تابستان معتدل است و در زمستان و تابستان بارندگی فراوان دارد.

4- اقلیم نجد که حرارت آن در تابستان زیاد و شب های زمستان آن بسیار سرد است و باران نامنظم در آن می بارد.

5- اقلیم شمالی دمای آن در تابستان معتدل و زمستان بسیار پایین است و شبها به 4 درجه زیر صفر می رسد.

در خاور این کشور رشته کوه های حجاز و در میانه آن منطقه احساء که پوشیده از تپه ماهورهای شنی است، قرار دارد. در ناحیه شرق عربستان سعودی، مناطقی با لایه بندی نازک و مسطح به نام سبخاها (لایه های نمکی مسطح) با وسعت زیاد قرار دارند. عوارض جغرافیایی اصلی این کشور در وادی عظیم میان کویری Al-Hasa می باشد. طبق انتظار تصور می شود که در بیابان های عربستان هیچ گیاه و جانوری وجود نداشته باشد. انواع خار و خاشاک و درختان تمبر هندی در بیشتر نواحی بیابانی و

درختان همیشه سبز در نواحی جنگلی Asir در عربستان سعودی یافت می شوند. انواع درختان میوه، درخت خرما، انواع حبوبات و سبزیجات در نواحی وادی میان کویری و قابل آبیاری به دست می آید. خارج از این نواحی، درختچه های (بوته ها) کم پشت و بقایای درختان نیز وجود دارد.

بیابانهای کشور عربستان سعودی آب و هوای بی نهایت گرمی دارند. از اواسط آوریل تا اواسط اکتبر، هنگام روز دما در کشور عربستان 45 درجه سانتیگراد (113 درجه فارنهایت) یا بیشتر مورد انتظار است. در پایان زمستان (دسامبر تا ژانویه) درجه حرارت در طول روز 15 درجه سانتیگراد (59 درجه فارنهایت) و در طول شب بیابان های مرکزی سردتر می شود. بیابانها و صحراهای شبه جزیره عربستان عبارتند از:

- 1- بادیه اشام در شمال شبه جزیره قرار گرفته است.
  - 2- صحرای نفود صحراست وسیع، شنهای نرم و سرخ که وسعت آن به 70000 کیلومتر مربع می رسد. این صحرا بین "جوف، جبل شمر و نجد" قرار دارد.
  - 3- صحرای الدنهء از شمال شرقی به جنوب شرقی عربستان امتداد دارد و در شمال حضرموت، میان الربع الخالی و نفود واقع به صحرای سرخ نیز معروف است. کویری بیکران و بسیار صعب العبور که پای هیچ کس به آن رسیده است.
  - 4- الربع الخالی در قسمت جنوب شرقی شبه جزیره، کویر بسیار وسیعی به نام "الربع الخالی" وجود دارد که تمام قسمت جنوب و جنوبی عربستان را به استثنای سواحل عمان قرار گرفته است. وسعت این صحرا به 500 هزار کیلومتر مربع می رسد و از بزرگترین صحراهای شنی جهان است.
  - 5- صحرای احقاف به صحراهای واقع در شمال شرقی "حضرموت" در شرق یمن و "دنهائی جنوبی" گفته می شود. گویند حادثه تاریخی سوره احقاف یعنی هلاکت قوم عاد در این منطقه رخ داده است.
- بزرگترین بیابان ماسه ای کشور عربستان سعودی Rub al-khalil Or Empty Quarter است. دومین بیابان ماسه ای این کشور Nafud است که سراسر شمال- غرب این کشور را احاطه کرده است. در حالی که مرکز و شمال عربستان سعودی عمدتاً با دشتهای شنی پوشیده می شوند.
- بلندترین قله آن در رشته کوههای غربی، "رأس الصبح" نامیده می شود. در نواحی ساحلی بارش به صورت منظمی اتفاق می افتد که رطوبت را بالایی برد اما بارش در مرکز ریاض بسیار کم است.

عربستان سعودی در قلب شبه جزیره لم یزرع عربستان، واقع شده است. در قسمت غربی و در مجاورت دریای سرخ، کوههای مرتفعی وجود دارند. اما در اینجا نیز، میانگین بارش سالانه، به

ندرت از 38 سانتی متر در سال بالاتر می‌رود. بنابراین بدیهی است که هیچ گونه رود دائمی در این کشور، جاری نباشد. در تابستان میانگین درجه حرارت به بیش از 43 سانتی گراد می‌رسد. ارتفاع فلات مرکزی این کشور، در قسمت شرقی و کناره‌های خلیج فارس کاهش یافته و مستعد کشاورزی می‌شود و فقط در همین مناطق است که می‌توان غلات و نخل به عمل آورد. در قسمت جنوب شرقی عربستان صحرایی خشک و سوزان و غیرقابل سکونت به نام ربع الخالی Rub al-khalil است. اقتصاد این کشور شدیداً به استخراج و صدور نفت خام، وابسته است. از جهت غرب خلیج فارس و دریای سرخ، یک مرز ساحلی را تشکیل می‌دهد که تقریباً 1800 کیلومتر تا جهت جنوب به سمت یمن توسعه یافته است.

بلندترین نقطه کشور عربستان سعودی، کوه Sawda (3133 متر) و پست‌ترین نقطه، خلیج فارس با صفر متر عمق است.

در سال 2005، 1/67٪ زمین‌های خاک عربستان سعودی را زمین‌های کشاورزی قابل کشت، 09/0٪ را زمین‌های کشاورزی با قابلیت کشت دائم و 98/24٪ مربوط به سایر زمین‌ها تخمین زده شده است. زمین‌های قابل آبیاری در سال 1998 در این کشور، 16200 کیلومتر مربع وسعت دارد. در سال 1994، 0/8٪ زمین‌های خاک عربستان سعودی را جنگل‌ها، 55/8٪ را علفزارها و مراتع و 1/8٪ را زمین‌های کشاورزی زیر کشت و 41/6٪ مربوط به سایر زمین‌ها تخمین زده شده است.

از مهم‌ترین شهرهای عربستان می‌توان به شهرهای ریاض، مکه، مدینه، جدّه، بریده، دمام، ظهران، احساء، عنیزه، تبوک، حائل، باجه، خمیس مشیط، قطیف، ابها، طائف، ينبع و میسان اشاره نمود.

پایتخت کشور عربستان سعودی شهر ریاض Riyadh (با 3/7 میلیون نفر جمعیت) بوده و این کشور به 14 استان تقسیم شده است که از آن میان می‌توان به باجه Al Bahah، حدود الشمالیه Al



Hudud ash Shamaliyah

جوف Al Jawf، مدینه

مَدینَه Al Madinah، قصیم Al Qasim

ریاض، منطقه الشرقیه Ash

Sharqiyah (Eastern Province)

عسیر Asir

حائل Ha'il، جیزان Jizan

مکه Makkah، نجران Najran

تبوک Tabuk و... اشاره نمود.

شهر ریاض در مرکز ناحیه نجد Najd بزرگترین شهر کشور عربستان سعودی و به عنوان پایتخت آن توسط جده در حجاز Al Hijaz در بر گرفته می شود.

شهرهای مذهبی دین اسلام- مکه و مدینه- در حجاور قرار دارند و حضرت محمد (ص) پیامبر دین اسلام در مکه متولد شدند. هر ساله بیش از 2 میلیون مسلمان برای زیارت مکه و انجام مراسم حج به عربستان سعودی می روند. دیگر شهرهای مهم عربستان شامل: Al jubayl, ad Dammam در خلیج فارس، Al Hufuf در آبادی Al Hasa در شرق عربستان سعودی و At Taif در مکه می باشد. عربستان دارای چندین بندر مهم نیز هست:

بنادر جدّه، ظهران، یَنُبع، حقل، جیزان، دمام، رأس تنوره، سعود، قطیف، جیل و عقیر.

○ راه ها و وسایل ارتباطات جمعی

به لحاظ راه های ارتباطی 152044 کیلومتر جاده، 1392 کیلومتر راه آهن و 202 فرودگاه در این کشور احداث شده است.



نقشه راه های ارتباطی کشور عربستان سعودی

کشور عربستان سعودی در سال 2005، دارای 3695100 خط تلفن ثابت و 9175800 خط تلفن همراه است و در مجموع 117 شبکه تلویزیونی در این کشور فعالیت دارند و 2/54 میلیون نفر از اینترنت استفاده کرده اند.

○ جغرافیای تاریخی

حکومت عربستان سعودی در سال 1750 توسط عبدالعزیز محمد بن سعود پایه‌ریزی شد ولی کشور عربستان به شکل کنونی‌اش توسط عبدالعزیز بن سعود امیر نجد که چیرگی بر حجاز را در سال 1926 اعلام کرد، برپا شد. کشور عربستان سعودی در 23 سپتامبر سال 1932 استقلال یافت. در سال 1930 کشف مواد نفتی در این کشور آغاز شد.

مردم عربستان با فرهنگ‌های مختلف به مدت بیش از 5000 سال در شبه جزیره عربستان زندگی می‌کردند. فرهنگ Dilmun در سرتاسر سواحل خلیج فارس همزمان با فرهنگ سامورایی‌های و مصریان باستان بود و اکثر امپراتوری‌های جهان باستان با شهرهای شبه جزیره عربستان مبادلات تجاری داشتند. به استثناء تعداد کمی از شهرهای بزرگ و آبادی‌های میان‌کویر، شرایط آب و هوایی سخت از اسکان مردم در شبه جزیره عربستان جلوگیری می‌کند.

قسمتی از عربستان که به عربستان سعید یا خوشبخت (Arabia Felix) معروف است، از متمدن‌ترین قسمت‌های جزیره العرب و حتی جهان محسوب می‌شود که از هزاره اول قبل از میلاد دارای تمدن با شکوهی بوده است.

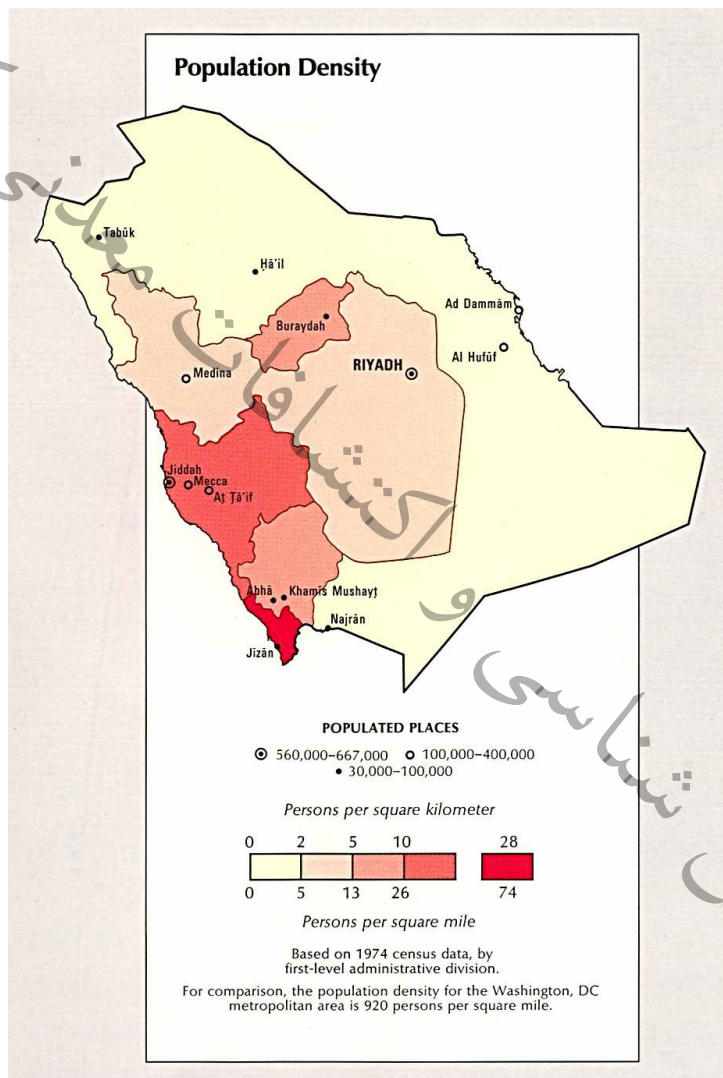
عربستان سعید در منتهی‌الیه جنوب شبه جزیره قرار دارد و دارای موقعیتی مثلی شکل است که با کشیدن خطی فرضی از جیزان (در ساحل دریای سرخ و عرب) به حضر موت (کنار دریای عرب در شرق) ایجاد می‌شود. در این قسمت دولتهای معینیان، قُتبان، سبا (که در قرآن از آن یاد شده است)، حضر موت، حمیریان و حبشیان یکی پس از دیگری به حکومت رسیده و آخرین دولت آن مقارن ظهور اسلام "دیلیمان" دست‌نشانده دولت ساسانی ایران بودند.

قسمت‌های دیگر شبه جزیره عربستان که از حیث تاریخی عربستان صخره‌ای و عربستان صحرایی مشهورند، چنین تمدنهایی نداشته‌اند در شبه جزیره عربستان اعراب مختلفی زندگی می‌کردند که بنا بر محل اقامت و تاریخشان به اعراب مستعربه، اعراب عاربه، اهل وبر، اهل مدّرت تقسیم می‌شوند.

در شبه جزیره عربستان ادیان مختلفی مورد پرستش بود مانند: پرستش ارواح و مظاهر طبیعت، دین یهود، مسیحیت، زرتشتی‌گری، بت پرستی. حنفا (پیرو دین ابراهیم بودن). بیشتر از همه ادیان در قبل از اسلام بت پرستی در این منطقه رواج داشت. فرهنگ مردم عربستان در مقایسه، با ملل دیگر بسیار پایین بود و افراد باسواد آن انگشت شمار بودند.

## ○ جغرافیای انسانی

جمعیت عربستان سعودی طی آمار جولای سال 2006 با نرخ رشد 2/18٪ بالغ بر 27019731 نفر می باشد که 5576076 نفر از این تعداد غیر بومی می باشند. طی آمار سرشماری جمعیت عربستان سعودی در سال 1992 بالغ بر 16929294 نفر، در سال 1998، 20786000 نفر، در سال 2000، 22246000 بوده است و پیش بینی می شود که جمعیت عربستان سعودی در سال 2010 به 31198000 نفر افزایش یابد.

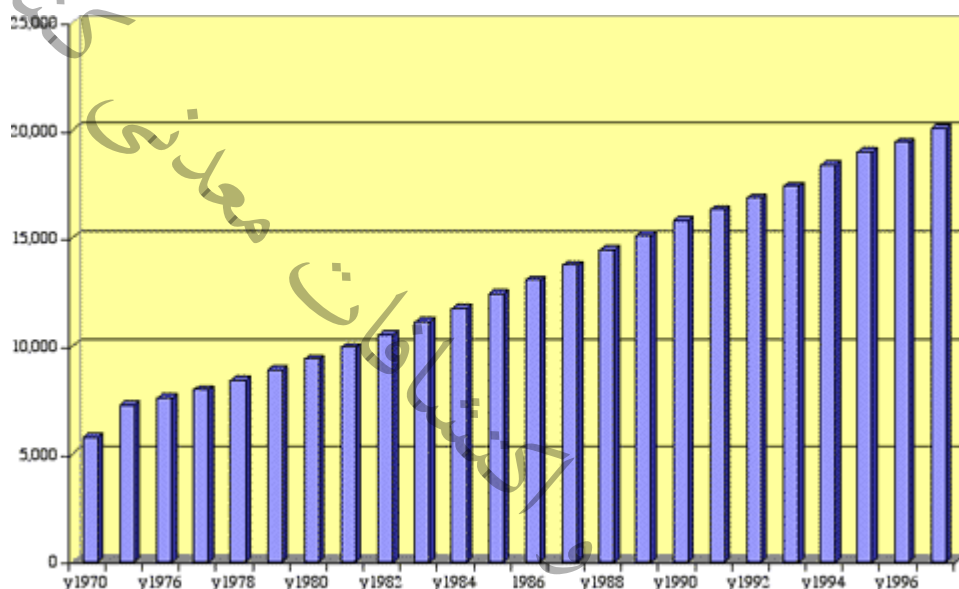


جمعیت عربستان سعودی در سال 1974

از لحاظ توزیع سنی: 38/2٪ جمعیت را افراد کمتر از 14 سال، 59/4٪ را افراد 15 تا 64 سال و 2/4٪ جمعیت را نیز افراد بالاتر از 64 سال تشکیل داده است.

متوسط عمر : متوسط عمر در کشور عربستان سعودی 21/4 سال می باشد که از این مقدار متوسط عمر مردان 22/9 سال و زنان 19/4 سال می باشد. در عربستان سعودی (2005) میزان تولد 29/34 در هزار، میزان مرگ و میر 2/58 در هزار و میزان نوزادان 48/1 در هزار است. سطح سواد (در حد خواندن و نوشتن)، 84/7٪ مرد و 77/8٪ زن می باشند.

اکثریت نژادی عربستان سعودی (90٪) را اعراب و 10٪ را نژاد آفریقایی-آسیایی تشکیل داده اند.



نمودار جمعیت در کشور عربستان سعودی از سال 1970 تا 1996

## مهاجرت

82٪ جمعیت مستقر در عربستان از اعراب ساکن در این کشور در طی چند قرن اخیر می باشند و 13٪ این جمعیت را اقلیت یمانی و سایر اعراب تشکیل می دهند. در عربستان سعودی (2005) میزان نرخ مهاجرت 4/94 در هزار است.

در عربستان سعودی در سال 1990 تعداد مهاجرین به 5300000 نفر رسیده بود که عمدتاً از کشورهای مصر، یمن، اردن، سوریه، کویت، پاکستان، هند، سریلانکا و کره جنوبی بوده اند. در سال 2000، 86٪ از جمعیت مردم این کشور در شهرها زندگی می کردند.

## مذهب

جایگاه‌های مهم دینی مسلمانان همچون کعبه و مسجد پیامبر اسلام در این کشور واقع شده است.

100٪ مردم عربستان سعودی را مسلمانان (عمدتاً اهل تسنن) تشکیل می دهد و شیعیان بیشتر در استان های شرقی حضور دارند. فرقه وهابیون Wahhabi در این کشور در قرن 18 به وجود آمدند.

زبان رسمی

زبان رسمی و مادری مردم عربستان سعودی، عربی می باشد. ولیکن در عرصه تجارت به زبان انگلیسی نیز صحبت می شود.

فرهنگ

مردمی با فرهنگ های مختلف به مدت بیش از 5000 سال در شبه جزیره عربستان زندگی می کردند. فرهنگ Dilmun در سرتاسر سواحل خلیج فارس همزمان با فرهنگ سامورایی های و مصریان باستان بود و اکثر امپراتوریهای جهان باستان با شهرهای شبه جزیره عربستان مبادلات تجاری داشتند. به استثناء تعداد کمی از شهرهای بزرگ و آبادی های میان کویر، شرایط آب و هوایی سخت از اسکان مردم در شبه جزیره عربستان جلوگیری می کند.

## ○ جغرافیای سیاسی

حکومت عربستان سعودی در سال 1750 به وسیله محمد بن سعود پایه‌ریزی شد ولی کشور عربستان به شکل کنونی‌اش توسط عبدالعزیز بن سعود امیر نجد که چیرگی بر حجاز را در سال 1926 اعلام کرد، برپا شد. کشور عربستان سعودی در 23 سپتامبر سال 1932 استقلال یافت. حکومت در این کشور، رژیم سلطنتی (Monarchy) می‌باشد. عربستان سعودی در سازمان ملل، اتحادیه عرب، اپک OPEC و انجمن همکاری خلیج عضویت دارد.

عثمانی، قسمتهایی از آن بخصوص نواحی شرقی جزء قلمرو آن حکومت قرار گرفت. با شکست عثمانی در جنگ جهانی اول و تسلط "عبدالعزیز بن سعود" بر سراسر خاک عربستان (به کمک جنبش وهابی)، طبق پیمانی که در سال 1927 بین بریتانیا که در عربستان نفوذ داشت و ابن سعود امضاء گردید، کشور عربستان سعودی به عنوان یک کشور مستقل به رسمیت شناخته شد.

حکومت این کشور سلطنتی و در سیطره آل سعود و قوه مقننه آن از یک مجلس شوری تشکیل تشکیل یافته است.



نقشه سیاسی جمهوری عربستان سعودی

## 2- اقتصاد

از مهمترین منابع معدنی این کشور می توان به نفت، گاز طبیعی، کانسنگ آهن، طلا، فولاد، مس، اورانیوم، بوکسیت، باریت، سیمان، رس، فلدسپار، ژیپس، آهک، نمک، بازالت، زغال سنگ، فسفات، تنگستن، سرب، روی و نقره، مرمر، شیست، سیلیس، سولفور اشاره نمود.

از مهمترین صنایع کشور عربستان سعودی می توان از تولید نفت خام، تصفیه (پالایش) نفت، گازهای صنعتی، پلاستیک، کودشیمیایی، مواد ساختمانی، مواد شیمیایی، محلول یا بخار آمونیاک، هیدروکسید سدیم، سیمان، فلزات، تجهیزات کشتی ها و هواپیماهای تجاری و... نام برد.

گندم، جو، مرکبات، گوجه فرنگی، خربزه و هندوانه، خرما، گوشت گوسفند، جوجه مرغ، تخم مرغ و شیر از مهمترین منابع کشاورزی این کشور می باشد.

نفت مهمترین منابع و معادن کشور عربستان سعودی را تشکیل داده و ذخایر قطعی آن در سال 2005 بالغ بر 262/7 بیلیون بشکه می باشد. واحد پول آن ریال عربستان است. میزان تولید ناخالص

ملی در سال 2005، 136640000000 دلار آمریکا می باشد که 3/3٪ از بخش کشاورزی و 74/7٪ از بخش صنعت و 21/9٪ از بخش خدمات بدست می آید.

میزان تولید ناخالص ملی در کشور عربستان سعودی در سال 1996، 136640000000 دلار، نرخ رشد واقعی تولیدات صنعتی در سال 2005 معادل 2/8٪، قدرت خرید آن 12900 دلار و نرخ رشد واقعی تولید کالاها 6/5٪ است که در بخش کشاورزی 3/3٪، در بخش صنعت 74/7٪ و در بخش خدمات 21/9٪ می باشد. نرخ تورم کشور عربستان سعودی در سال 2005 معادل 0/4٪، نرخ سرمایه گذاری آن، 16/3٪ و میزان بودجه آن 143/7 بیلیون دلار می باشند. میزان ذخایر طلا و ارز خارجی در کشور عربستان سعودی در سال 2005، 30/55 بیلیون دلار و میزان وام خارجی این کشور در سال 2005، 34/55 بیلیون دلار برآورد شده است. واحد پول این کشور، ریال عربستان سعودی (SAR) است که 1 دلار معادل 3/75 ریال عربستان می باشد.

تولید نفت و مواد نفتی در این کشور در سال 2005، 9/475 میلیون بشکه در هر روز و مصرف آن 1/775 میلیون بشکه در هر روز ذکر شده است. صادرات مواد نفتی عربستان سعودی در سال 2003، 7/92 میلیون بشکه در هر روز و واردات آن 0 در هر روز ارزیابی شده است. ذخایر مواد نفتی در عربستان سعودی تا سال 2005، 262/7 بیلیون بشکه برآورد شده است.

تولید گاز طبیعی در کشور عربستان سعودی در سال 2003، 60/06 بیلیون متر مکعب، مصرف آن 60/06 بیلیون متر مکعب، صادرات گاز در سال 2003، 0 و واردات آن در همان سال 0 برآورد شده است. ذخایر قطعی گاز طبیعی در عربستان سعودی تا سال 2005، 6/544 تریلیون بشکه برآورد شده است.

صادرات محصولات عربستان سعودی در سال 2005، به میزان 165 بیلیون دلار بوده است که 90٪ آن نفت و محصولات نفتی بوده است و 18/2٪ به آمریکا، 14/9٪ به ژاپن، 9/5٪ به کره جنوبی، 6/1٪ به چین، 4/5٪ به تایوان و 4/1٪ به سنگاپور می باشد.

واردات عربستان سعودی در سال 2005، 44/93 بیلیون دلار تخمین زده شده است که از جمله مهمترین آنها می توان به تجهیزات و ماشین آلات، وسائط نقلیه، خواروبار، منسوجات و مواد شیمیایی اشاره نمود که عمدتاً از کشورهای آمریکا (15/3٪)، ژاپن (9/8٪)، آلمان (8/1٪)، چین (6/6٪) و انگلستان (5/7٪) صادر می شود.

نیروی کار این کشور در سال 2005 بالغ بر 6/76 میلیون نفر است که 12٪ آن در بخش کشاورزی و 25٪ در بخش صنعت و 63٪ در بخش خدمات مشغول کار هستند. نرخ بیکاری در این کشور 13٪ می باشد.

عربستان سعودی کشوری دارای اقتصاد بر پایه صنعت نفت و کانی ها است و دولت این کشور به شدت فعالیت های اقتصادی آن را کنترل می کند. عربستان سعودی 25٪ مخازن نفت خام جهان را به خود اختصاص داده و بزرگترین صادر کننده نفت جهان است و نقش مهمی را در سازمان اپک OPEC بازی می کند.

نفت خام، 75٪ بازده بودجه و 45٪ تولید کالاهای مصرفی کشور و 90٪ درآمد صادرات را به خود اختصاص می دهد. در حدود 40٪ تولید کالاهای مصرفی کشور از بخش خصوصی تامین می شود. بیش از 5/5 میلیون کارگر خارجی در بخش اقتصاد عربستان به خصوص در بخش نفت استخدام شده اند.

دولت با تشویق بخش خصوصی باعث کاهش وابستگی به نفت، افزایش فرصت های شغلی برای جمعیت رو به رشد عربستان و جذب سرمایه گذاری خارجی می شود. عربستان در سال 2005 بعد از سالها مذاکره به حق و تو WTO دست یافت.

با کسب درآمدهای نفتی بالا، دولت قادر به افزایش بودجه، بالا بردن سطح آموزش شغلی، افزایش کیفیت آموزش و پرورش، افزایش حقوق و... می باشد.

### 3- صنعت نفت و گاز

بر اساس آمارهای ارایه شده میزان تولید نفت و مواد نفتی در کشور عربستان سعودی در سال 2005، 9/475 میلیون بشکه در هر روز و میزان تولید گاز طبیعی در این کشور 60/06 بیلیون متر مکعب برآورد شده است.

میزان ذخیره نفت و مواد نفتی در کشور عربستان سعودی در سال 2005، 262/7 بیلیون بشکه در هر روز و میزان ذخیره گاز طبیعی در این کشور 6/544 تریلیون متر مکعب تخمین زده شده است. میزان مصرف نفت و مواد نفتی در کشور عربستان سعودی در سال 2003، 1/775 میلیون بشکه در روز و مصرف گاز طبیعی در این کشور 60/06 بیلیون متر مکعب ارزیابی شده است.

میزان صادرات نفت و مواد نفتی عربستان سعودی در سال 2003، 7/92 میلیون بشکه در هر روز و میزان صادرات گاز طبیعی، 0 ارزیابی شده است.

در سال 2003، صادرات نفت خام و محصولات نفتی عربستان سعودی به ایالات متحده امریکا در حدود 1/774 میلیون بشکه در روز و در سال 2004، در حدود 1/558 میلیون بشکه در روز می باشد.

صادرات نفت خام به چین در 5 سال گذشته در حدود 47000 بشکه در سال 2004 بوده است در حالی که در سال 2000، 15000 بشکه در روز برآورد شده بود.

میزان واردات نفت و گاز طبیعی در عربستان سعودی، 0 برآورد شده است (CIA). انتقال نفت و گاز در این کشور توسط خطوط لوله انجام می گیرد که در کل 1780 کیلومتر خط لوله گاز، 1191 کیلومتر خط لوله نفت و گاز مایع، 5068 کیلومتر خط لوله نفت و 1162 کیلومتر خط لوله محصولات نفتی پالایش شده کشیده شده است.

## میدان نفتی عظیم گوار Ghawar

در امتداد تعداد زیادی از میدانهای نفتی خاورمیانه، میدان نفتی عظیم گوار Ghawar در عربستان سعودی به عنوان نگین گرانبهایی می باشد. این میدان نفتی در سال 1948 کشف شده و بزرگترین میدان نفتی جهان با 174 مایل طول، 16 مایل عرض و در حدود 1/3 میلیون متر مربع را اشغال نموده است.

تخمین و ارزیابی فعلی بنابر مقالات و گزارشات مختلف منتشر شده پیرامون میدان نفتی گوار، تولید این میدان نفتی عظیم را 55 بلیون بشکه و تولید میانگین شبکه و تولید میانگین آن برای 10 سال آینده را به طور ثابت 5 میلیون بشکه در روز تخمین زده است. در واقع این میدان نفتی بیش از 1/2 کل منابع تولید نفت در کشور عربستان سعودی را به خود اختصاص داده است. گوار دارای ساختار تاقدیس anticline متمایل به شمال است که روی رخنمون سنگهای ترشیاری واقع شده است در واقع ساختار بخش شمالی این میدان شامل 2 تاقدیس موازی با زاویه کوچکی بین آنها می باشد.

بنابر نظر Afifi ابتدا در سال 1948 در بخش شمالی از طریق حفاری کشف شد، جایی که زمین شناسان در آنجا به حفاری یک شبکه از چاه های کم عمق در زمان کرتاسه فوقانی پرداختند.

کشف اولیه در جنوب گوار در سال 1949 در میدان Haradh انجام شد جایی که Ernie Bery زمین شناس امریکایی، سطح تاقدیس Haradh را به طور معمولی در روی نقشه آورد. میدان نفتی کشف شده در بخش های شمالی و جنوبی گوار از سال 1955 از هم جدا شدند.

تاقدیس گوار روی پی سنگی را که در طول کوهزایی هرسی نین Hercynian به سن کربونیفر ایجاد شده است، مخصوصا در طول کرتاسه فوقانی می پوشاند. مقطع پالتوزوئیک به طور قابل ملاحظه ای توسط کوهزایی هرسی نین فرسایش می یابد.

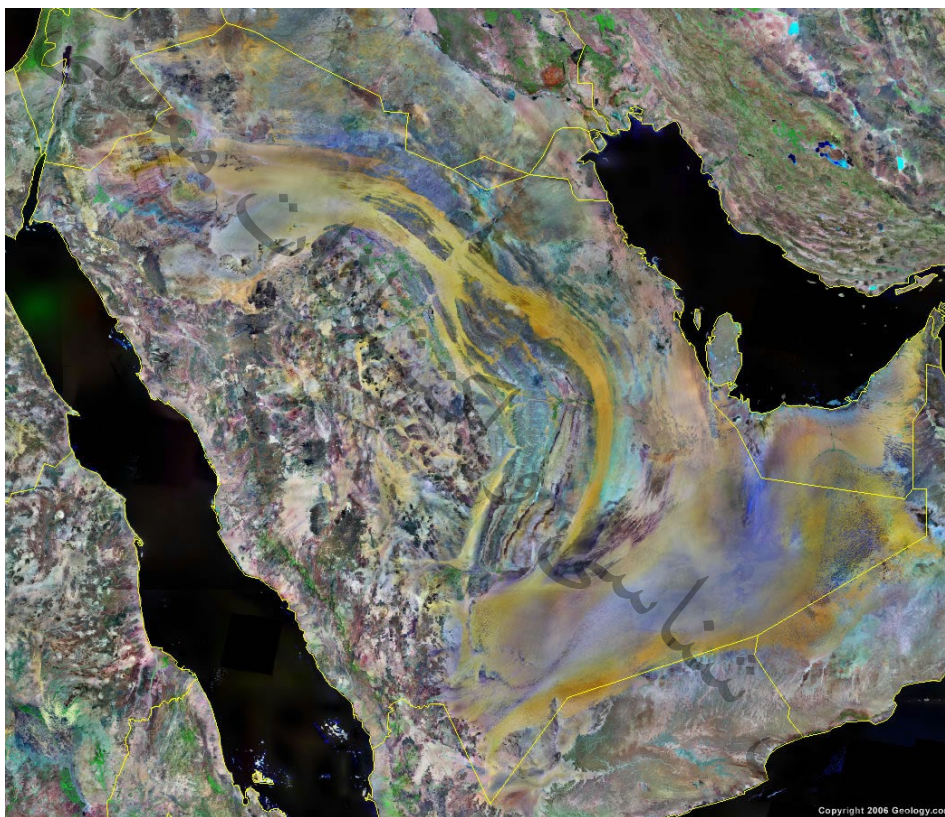
این ساختار نامتقارن که در جهت غربی شیب دارد، در عمق جایی که شامل چندین رده از بلوکهای فرا زمین است، پیچیده تر شده است. بنابر نظر Afifi، مرز گسل های معکوس بیش از 3000 پا در سطح سیلورین ویران شده و در زمان تریاس ناپدید می شوند. Afifi، اجزای فرعی یک گسل امتداد لغز راست گرد را ثبت کرد.

#### 4- زمین شناسی

عربستان سعودی در قلب شبه جزیره لم یزرع عربستان، واقع شده است. در قسمت غربی و در مجاورت دریای سرخ، کوههای مرتفعی وجود دارند. اما در اینجا نیز، میانگین بارش سالانه، به ندرت از 38 سانتی متر در سال بالاتر می رود. بنابراین بدیهی است که هیچ گونه رود دائمی در این

کشور، جاری نباشد. در تابستان میانگین درجه حرارت به بیش از 43 سانتی گراد می رسد. ارتفاع فلات مرکزی این کشور، در قسمت شرقی و کناره های خلیج فارس کاهش یافته و مستعد کشاورزی می شود و فقط در همین مناطق است که می توان غلات و نخل به عمل آورد. قسمت جنوب شرقی عربستان « ربع الخالی » نامیده می شود که صحرایی خشک و سوزان و غیرقابل سکونت است. اقتصاد این کشور شدیداً به استخراج و صدور نفت خام، وابسته است.

از مهمترین منابع طبیعی این کشور می توان به نفت، گاز طبیعی، کانسنگ آهن، طلا، مس، اورانیوم، بوکسیت، زغال سنگ، فسفات، تنگستن، روی و نقره می باشند.



نقشه ماهواره ای عربستان سعودی

شبه جزیره عربستان یک توده سنگی قدیمی متشکل از سنگ های متبلور پایدار است که ساختار زمین شناسی آن همزمان با کوهزایی آلپین Alpine شکل گرفته است که این حرکات سبب کج شدگی توده های دست نخورده به سمت لبه های شرقی، غربی و جنوبی می باشد. در اینجا دره ای توسط گسل تشکیل شده که ریفب بزرگ Great Rift نامیده می شود و دریای سرخ در آن شکل گرفته است. در ناحیه شرق عربستان سعودی، مناطقی با لایه بندی نازک و مسطح به نام سبخاها (لایه های نمکی مسطح) با وسعت زیاد قرار دارند. عوارض جغرافیایی اصلی این کشور در وادی عظیم میان کویری Al-Hasa می باشد. طبق انتظار تصور می شود که در بیابان های عربستان هیچ گیاه و جانوری

وجود نداشته باشد. انواع خار و خاشاک و درختان تمبر هندی در بیشتر نواحی بیابانی و درختان همیشه سبز در نواحی جنگلی Asir در عربستان سعودی یافت می شوند.

کشور عربستان سعودی ناحیه ای بیش از 2 میلیون کیلومتر مربع را اشغال می کند و کانسارهای زمین شناسی آن به بیش از چند میلیون سال پیش بر می گردد.

زمین شناسی این کشور به 2 ناحیه تقسیم بندی می شود:

1- سپر عربی که در غرب دریای سرخ قرار دارد و یک سوم کشور عربستان را شامل می شود و مرکز اصلی و مهم فلزات قیمتی مانند طلا، نقره و فلزات اصلی مانند مس و روی به علاوه کانی های صنعتی می باشد.

2- ناحیه ای در شرق این کشور که از سنگ های رسوبی قدیمی متشکل از کانی های صنعتی با ارزش اقتصادی زیاد تشکیل شده است که عمدتاً از کانسارهای کم عمق تشکیل شده که این ناحیه را در بر گرفته اند. این سنگ های رسوبی به سمت خلیج فارس شیب دارند جایی که آنها تشکیل یک مرکز ذخیره شن، نفت و گاز را می دهند.

پدیده کارستی شدن در نواحی در شرق عربستان سعودی به وجود می آید که اشکال قابل حل مانند چاله های کارستی (سنگ چاله ها) Sinkholes، غارها، حفره های قیفی (دولین ها) Dolines که در نتیجه لیچینگ Leaching تشکیلات کربناته و تبخیری توسط نفوذ (تراوش) آب ایجاد می شود. بی ثباتی پدیده های کارستی می تواند بر اثر مشکلات فرونشست زمین باشد. دو ناحیه Dhahran و شرق عربستان سعودی بر اثر این پدیده یافت شده است.

محیط بیابانی، یک اکوسیستم ضعیف است که به توجه نیاز دارد. آب و هوایی بیابانی شبه جزیره عربستان از خشک تا بسیار خشک با آب و هوایی گرم، بارش اندک و پراکندگی گیاهی کم توصیف می شود. این شرایط محیط زیستی خشن، فرایند های ژئومورفولوژیکی را افزایش می دهد و مشکلات ژئوتکنیکی ویژه ای را ایجاد کرده و باعث افزایش مساحت بیابان ها می شود.

از جهت غرب به شرق، جغرافیای طبیعی عربستان سعودی در دشتهای ساحلی دریای سرخ و تپه های کوچک پرتگاه Tihama نامیده می شود.

ماسه توسط باد جابجا می شود و تپه های ماسه ای در دریاها ماسه ای، روی فلات قاره عربی و روی دره های میان کوهی، مشکلاتی را در فرسایش و رسوبگذاری به وجود می آورند.

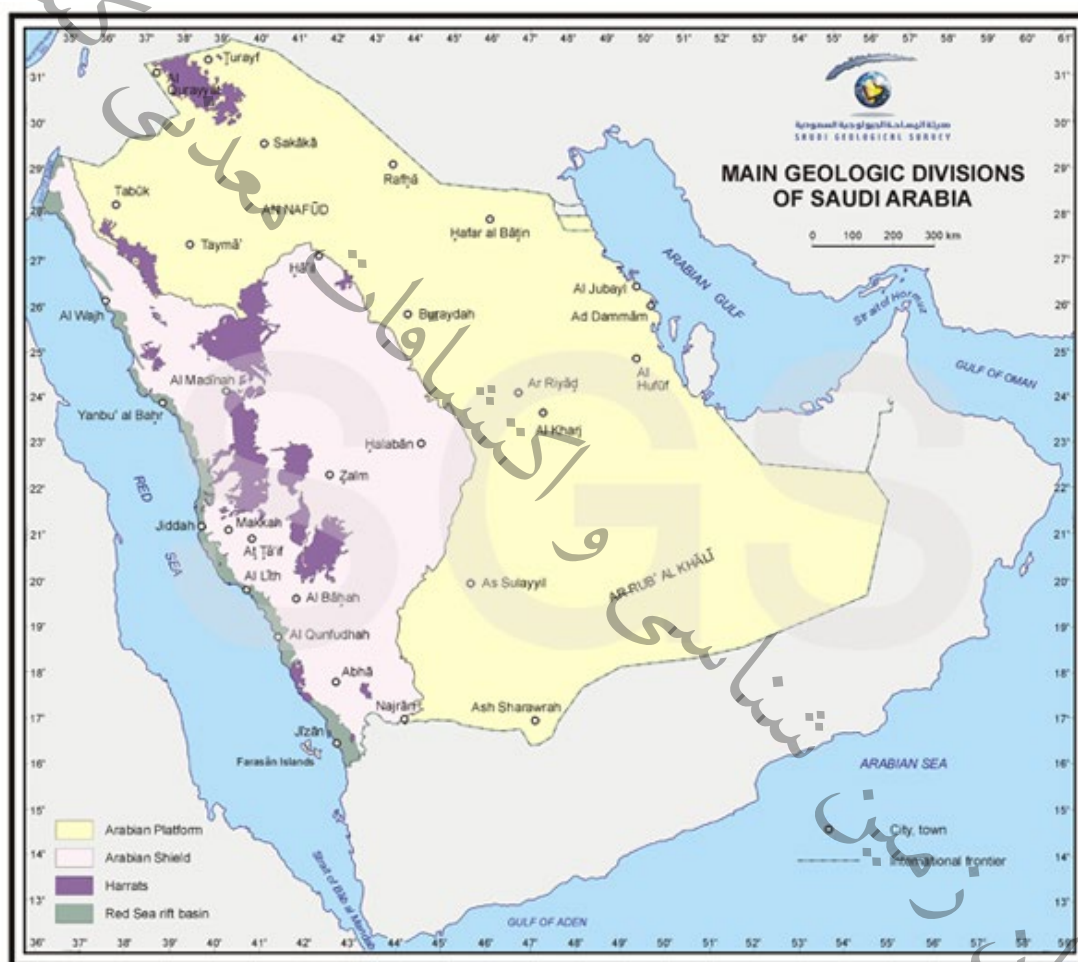
فعالیت های انسانی در بیابان ها ممکن است بیشتر باعث بی ثباتی توده های ماسه ای و افزایش مشکلات گردد.

ذرات خاک دانه ریز سیلتی توسط باد جابجا می شوند و رس سیلت دار غیر مطبق

(لس Loess) عمدتاً در نواحی در مسیر باد در Tihama ته نشین می شوند.

این رس ها در مناطق فرونشست ته نشین شده و ممکن است که که شکافهایی را در روی زمین بر اثر فرایند تراکم آب و رطوبت تشکیل دهد.

سبخاهای وسیعی در طول دشت های ساحلی دریای سرخ و خلیج فارس وجود دارند. خاک سبخاها ممکن است بر اثر تبلور دوباره نمک یا فروپاشی تبر اثر رطوبت، چگال تر شوند. شورابه های آب زیر زمینی کم عمق که در محیط های سبخایی حضور دارند، به ساختمان داخلی مواد حمله کرده و باعث خوردگی یا پوسیدگی آنها می شوند.



نقشه زمین شناسی عربستان سعودی

شهرسازی و پمپاژهای بی رویه آب زیر زمینی ممکن است باعث تخلیه منابع آب زیرزمینی شیرین، فرونشست شکاف زمین و گسلش سطحی زمین گردد که بیشتر مناطق کشور عربستان سعودی دیده می شوند.

هر چند که میانگین بارش سالیانه بسیار کم است ولیکن بارش معمولاً به صورت طوفان های سیلابی اتفاق می افتد و توسط حوضه های خشک جمع آوری گشته و باعث ایجاد سیلاب می گردد که نواحی پایین دست دشتهای ساحلی دریای سرخ را تهدید می نماید.

ارتباط بسته زمانی، ارتباط مستقیمی با فعالیتهای خشکی زایی، کوهزایی و آتش فشانی سپر عربی با گسترش کف دریا در خلیج عدن نشانگر فعالیت های تکتونیکی است. چنانچه توسعه تکتونیکی سنگ های جوانتر در روی سپر عربی متصور شود، این عقیده هنوز هم مورد تأیید است.

در اوایل ترشیاری کمر بند آتش فشانی عدن Adan به سن (میوسن - عهد حاضر) از سیستم ریفی شرق آفریقا در غرب سپر عربی تا ترکیه گسترش پیدا می کند که به صورت کم و بیش موازی با دریای سرخ قرار گرفته است.

پیچش (چین خوردگی) در بالا آمدگی Ras en Naqb، فرونشست Jafra، بالا آمدگی Bayir، فرونشست Wadi Sirhan، گنبد Rutba و حوضه Mesopotamian در شمال سپر عربی تأثیر دارد، جایی که ساختارهای توسعه یافته اولیه مربوط به خلیج عدن از بین رفته است و می تواند مرتبط با زمان و جهت ریفی شدن در دریای سرخ باشد. در نهایت، چین خوردگی کمر بند رشته کوه زاگرس Zagros در زمان میوسن اتفاق می افتد.

سپر عربی به وسیله ساختارهای ریفی که هنوز فعال هستند با جهت و زمان متفاوت محدود می شوند و مثالی از تأثیر گسترش کف دریا در سپر و کمر بند ناپایدار اطرافش فراهم می آورند.

سبخا Sabkha ترکیبی از نهشته های ماسه با سیلت و رس است که میان لایه هایی از تبخیری ها قرار گرفته است. در حال حاضر 2 نوع سبخا در عربستان سعودی دیده می شود:

1- سبخای داخل خشکی که شمال کشور عربستان سعودی یافت می شود.

2- سبخای ساحلی که در امتداد دریای سرخ و خلیج فارس قرار دارد.

خطرات مهم ژئوتکنیکی شامل:

فرونشست، عمل خوردگی، تورم ناشی از تبلور یا تجدید تبلور نمک و ایجاد سیلاب که ناشی از سرعت نفوذ پایین می باشد. این مطالعه تطبیقی، خواص سبخای ساحلی در امتداد دریای سرخ را نشان می دهد که متفاوت از سبخایی است که در طول خلیج فارس می باشد.

پرکامبرین Precambrian

سنگهای موجود در کشور عربستان سعودی از سن پرکامبرین تا عهد حاضر یافت می شوند که بخشی از واحد بزرگتر شبه جزیره عربی را تشکیل می دهند که صفحه عربی نامیده می شود. بیشتر سنگ های پرکامبرین در این ناحیه به زمان آرکن Archean (تقریباً 3 میلیون سال پیش) بر می گردد. اما بخش زیادی از این سنگ ها نیز مربوط به زمان نئوپروتروزوئیک Neoproterozoic (540-1000 میلیون سال پیش) می باشد. سنگهای پرکامبرین از جزایر آتش فشانی یا مجموعه ای از آتش فشانها در مناطق گسترش کف دریاها و مناطق فرورانش در یک ناحیه اقیانوس نئوپروتروزوئیک وحاشیه قاره های قدیمی منشاء می گیرند. این سنگ در پایان پرکامبرین چین خورده، بالا آمده و کمربند بزرگی از رشته کوه ها را تشکیل می دهد. این رشته کوه ها 540-680 میلیون سال پیش وجود داشته اند و بخشی از بزرگترین کمربند رشته کوه ها در روی کره زمین را به وجود می آورد. در پایان پرکامبرین رشته کوه ها فرسایش یافته و تنها ریشه آنها باقی می ماند و در غرب عربستان سعودی در سپر عربی آشکار می شود

خطرات جدی به خاطر تجمع تپه های ماسه ای در بخشهای شهری و ساختار جاده های کشور عربستان سعودی رخ می دهد. تپه های ماسه ای - بادی در کشور عربستان سعودی در ناحیه بین جده Jaddeh و Al-lith وجود دارد که دارای تپه های برخانی Barchan dune می باشد. ارتباط بین آژانس های داخلی و بین المللی و آگاهی اشخاص باید به حفظ تعادل سیستم و کاهش خطرات محیط زیستی کمک نماید.

از لحاظ کانی شناسی، ماسه منعکس کننده ترکیب سنگ های دگرگونی و آذرین اطراف می باشد. آنالیز این سنگ های دگرگونی و آذرین نشان دهنده سیر قهقرایی (پسرونده) بوده و ارتباط تجربی بین ارتفاع، پهنا، طول در مسیر باد، طول در جهت شیب و نرخ جابجایی تپه ها توسعه می یابد. مهمترین پارامترهای هندسی کنترل کننده جابجایی تپه های، سرعت و جهت باد است که ارتفاع تپه را تعیین می نماید. تشابه منطقی بین تپه های برخانی مطالعه شده و دریاها ماسه ای در نفود Nufud و Al jafurah و Khulays وجود دارد.

خطرات طبیعی در طول طوفانهای بادی در جاده ها و ساختمانهای اطراف آبادیها در ناحیه بین جده Jaddeh و Al-lith وجود دارد.

رویداد فرونشست زمین در عربستان سعودی به دو صورت طبیعی و مصنوعی می باشد. فرونشست طبیعی زمین ناشی از توسعه خلل و خرج زیرزمینی سنگ است که توسط محلول در سنگ های میزبان آهکی و تبخیری که نواحی وسیعی از این کشور را اشغال کرده است، ایجاد می گردد. فرونشست مصنوعی (مصنوع انسان) ناشی از جابجایی آب زیرزمینی در زمین های کشاورزی یا مرطوب شدن خاکهای ناپایدار ایجاد می گردد.

بنابراین، شکافهای سطح زمین و پایین تر از آن در رسوبات سخت نشده، دشتهای آبرفتی و سنگ های ولکانیکی رخ می دهند. خاکهای ناپایدار شامل خاکهای سبک Sabkha و رسوبات لس Loess می باشد. این نوع خاک ها در دشتهای ساحلی، نواحی بیابانی و مناطق آتش فشانی وجود دارند. این خاکها در طول فعالیتهای کشاورزی، انهدام فضولات یا در طول یک طوفان، فرونشست به خاطر جابجایی نمک ها از خاک سبک یا ترتیب بندی مجدد ذرات خاک در رسوبات لس تشکیل می شوند.

شواهد جغرافیایی گذشته نشان می دهد که تاقدیس و ناودیس وسیع سپر عربی (جنوب قوس Hadramawt، ناودیس Wadi Hadramawt، شمال قوس Hadramawt، ناودیس Rub al khali، هموکلاین Tuwaiq Homocline و حوضه نفوذ Nafud) قدیمی نیستند و ساختار موروثی دارند اما در زمانهای ائوسن بالایی و الیگوسن توسط رسوبات ائوسن میانی چین خوردگی (پیچش) پیدا کرده اند. محورهای این چین در این ساختارها به صورت موازی متمایل به خلیج عدن است و با افزایش فاصله از خلیج عدن، جدایش آنها از جنوب به شمال افزایش می یابد. مشهورترین فازکوهزایی کمر بند Toros و چین خوردگی کمر بند Foreland (لبنان، Antilebanon، قوس Palmyra، جبال Sinjar و...) همزمان با چین خوردگی سپر عربی رخ داده است. گذشته از این در آغاز ترشیاری، آتش فشان Trap تنها در مجاورت خلیج عدن رخ داده است. بررسی های ژئوفیزیکی - اقیانوس شناسی خلیج عدن، جایگاه مواد ماگمایی بازیک را پوسته شبه اقیانوس (گسترش کف دریا) واقع در گودال ریفتی می داند که ظاهراً باعث جابجایی بلوکهای قاره ای می شود.

### فانروزوئیک Phanerozoic

سنگ های جواهر عربستان سعودی به سن فانروزوئیک مربوط به زمان پالئوزوئیک (250-540 میلیون سال پیش)، مزوزوئیک (250-65 میلیون سال پیش) و سنوزوئیک (65 میلیون سال پیش تا عهد حاضر) می باشد و به صورت لایه های نسبتاً مسطح سنگ های رسوبی (ماسه سنگ، سیلت استن، سنگ آهک، تبخیری ها و سنگ های ولکانیکی می باشند. این سنگ ها با دگرشیمی (ناپیوستگی) بر روی پی سنگ پرکامبرین در لایه های رودخانه ای، دره های یخچالی و دریاها کم عمق قرار گرفته اند یا از فوران آتش فشانهای سطحی ایجاد می گردند.

این سنگ ها در شمال و شرق سپر عربی به پلاتفرم عربی Arabian Platform اشاره می کنند. سنگ هایی که در سپر عربی قرار دارند، عمدتاً بازالت های سیلابی سنوزوئیک هستند و

آنهايي که در غرب سپر عربي قرار دارند، سنگ های سنوزوئیک می باشند که حوضه دریای سرخ را اشغال می کنند.

نهشته های جوانتر در این ناحیه شامل سنگ آهک های مرجان دار و ماسه های سخت نشده، سیلت، شن و سبخاست که دریا های ماسه ای Ar Rub al Khali و نفود Nafud، لایه های دریاچه ای خشک شده، وادی ها و حاشیه خطوط ساحلی را پر می کنند. زمان پرکامبرین را عصر نهشته های فلزی نیز می نامند که کانی های فلزی آن عبارتند از: طلا، نقره، مس، روی، آهن و منیزیم است.

در سنگهای فانروزوئیک منابع نفتی و نهشته های بوکسیت (منبع آلومینیوم)، فسفات، رس، سنگ آهک، ماسه سیلیسی و... یافت می شوند که اهمیت زیادی در توسعه صنعتی کشور عربستان سعودی دارند.

منابع فلزی در کشور عربستان سعودی در سنگ های پرکامبرین سپر عربي در غرب کشور قرار دارد. منابع غیر فلزی در این کشور در سنگ های پرکامبرین و فانروزوئیک روی سپر عربي در مرکز و شمال کشور واقع شده اند.

## پترولوژی زئولیت های هارزبورژیت- اسپینل Spinel-harzburgite در فلات Kishb در

عربستان سعودی:

زئولیت های هارزبورژیت- اسپینل از واحد بازالت الکالی به سن پلیستوسن از شمال غرب فلات Kishb در عربستان سعودی فوران می کند که از ساخت پرتوگرانولار (گرانولار اولیه) تا پورفیروکلاستیک تغییر می یابد. اسپینل های ورمیکولار و درون شبکه ای وابسته به نئوبلاست های الیون، انستاتیت و دیوپسید می باشند.

تیغه های اکسلوشن پراکنده در پیروکسن غنی از Ca در پورفیروبلاست های انستاتیت وجود دارند. نئوبلاست های الیون در بیشتر موارد در کنتاکت (تماس) با یکدیگرند و با اتصال سه گانه دانه بندرت به 120 درجه سانتیگراد می رسند.

منطقه بندی Zoning شیمیایی توسط میکروسکوپ در اسپینل و الیون مشخص نمی شود، در حالی که منطقه بندی آلومینیوم در انستاتیت و دیوپسید نشانگر عدم تعادل شیمیایی است. رگچه های با پهنای 10 میکرون یا کمتر در طول مرزهای دانه ها اتفاق می افتند که از نظر شیمیایی، هموژن بوده و به وسیله محتوای بسیار بالای  $\text{SiO}_2$  (58%/55-7/8)،  $\text{Na}_2\text{O}$  (7/6-6%/4) و  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (20-21%/6)، با محتوای مواد فرار کمتر از 1٪ می باشد.

تصور می شود که منشأ این کانه ها، بجای آن که سنگ میزبان بازالتی یا ذوب ناشی از کاهش فشار در روی ماگمای بالارونده باشد، گوشته فوقانی است.

منحنی های زمین دماسنجی و زمین فشار سنجی نشان می دهد که گوشته لیتوسفری در بخش های فوقانی در زیر سپر عربی به طور محلی تا بیش از 1050 درجه سانتیگراد در طول میوسن یا پلیوسن Miocene/Pliocene گرم شده و منتهی به ذوب بخشی می گردد.

اسپینل به وسیله واکنش با پیروکسن آلومین دار و الیون در طول مراحل بعدی سرد شدن، شکل می گیرد و تبادل بین بلوری آهن- منیزیم به یک مرحله پایدار در دمای 800 درجه سانتیگراد می رسد.

منحنی زمین هم دما در زیر سپر عربی در زمان میوسن پایین تر از گوشته فوقانی اقیانوسی را نشان می دهد. تاریخ حرارتی به طور پایداری با تاریخ تکتونیکی ناحیه دریای سرخ تخمین زده می شود و یک ماگماتیسزم 2 مرحله ای را در سپر عربی در زمان میوسن نشان می دهد.

## تکتونیک عربستان سعودی

عربستان سعودی از نظر تکتونیک در بخش جنوبی صفحه عربی به عنوان یکی از جوانترین صفحات تکتونیک سازنده پوسته زمین امروزی می باشد.

این ناحیه از یک پی سنگ متبلور پر کامبرین با ضخامت پوسته قاره ای 40-45 کیلومتر و در حدود 550-870 میلیون سال تشکیل شده است که در روی آن یک سکانس از سنگ های رسوبی جوانتر فانروزوئیک قرار گرفته است که رنج سنی آنها از کامبرین Cambrian (540 میلیون سال پیش) تا پلیستوسن Pleistocene و ضخامت آنها از 0 تا 10 کیلومتر می باشد که شامل:

بازالت های سیلابی سطحی سنوزوئیک و حوضه های درون قاره ای هولوسن - پالئوژن و اکنون حوضه های اقیانوسی در امتداد دریای سرخ و خلیج عدن می باشد.

پیش از باز شدگی و بالا آمدگی حاشیه ریفتی دریای سرخ و خلیج عدن، سنگ های فانروزوئیک، سنگ های پی سنگ پر کامبرین را می پوشانند اما پس از مدت زمانی آنها در معرض فرسایش و باز شدگی قرار گرفته و رخنمون های کوچکی در غرب و جاهای دیگر به جای می گذارند.

سنگ های پر کامبرین شامل سنگ های آتش فشانی، رسوبی و نفوذیهای کالکوالکان می باشد که از اختلاط جزایر ماگمایی به شدت تغییر شکل یافته و انواع دیگری از سنگ های آتش فشانی و رسوبی با تغییر شکل کمتر تشکیل شده است که درهم پوشانی مجموعه های ته نشین شده در حوضه های فرونشست و ریفتی، توده های گنیس منعکس کننده بالا آمدگی محلی و مقادیر بزرگی از گرانیتوئید های پس ماگمایی یا دیر ماگمایی کمک می کنند که منتهی به توسعه ماگمای آتاکسی با حجم زیاد بعد از کوهزایی می گردد.

سنگ های پر کامبرین در حدود 650-780 میلیون سال بیشتر در طول حوادث کوهزایی که شامل تغییر شکل، دگرگونی، بالا آمدگی و ارتفاع گرفتن بر اثر کوهزایی Nabitah پوشیده شده و یا آمیخته گشته اند و یا بخشی به وسیله همپوشانی مجموعه ها و نفوذی ها توسط سنگهای پلوتونیک در طول یک دوره 100 میلیون ساله کوهزایی، فرو پاشی، گسترش، بیرون زدگی و گسلش امتداد لغز پوشیده شده است.

سنگ های فانروزوئیک با دگرشیبی (ناپیوستگی) بر روی سنگهای پر کامبرین واقع شده است و عمدتاً تغییر شکل کمی پیدا کرده است و تحت تاثیر چین ها و گسلها در پلاتفرم عربی (شرق و شمال سپر عربی) و در حوضه های دریای سرخ و خلیج عدن قرار گرفته است.

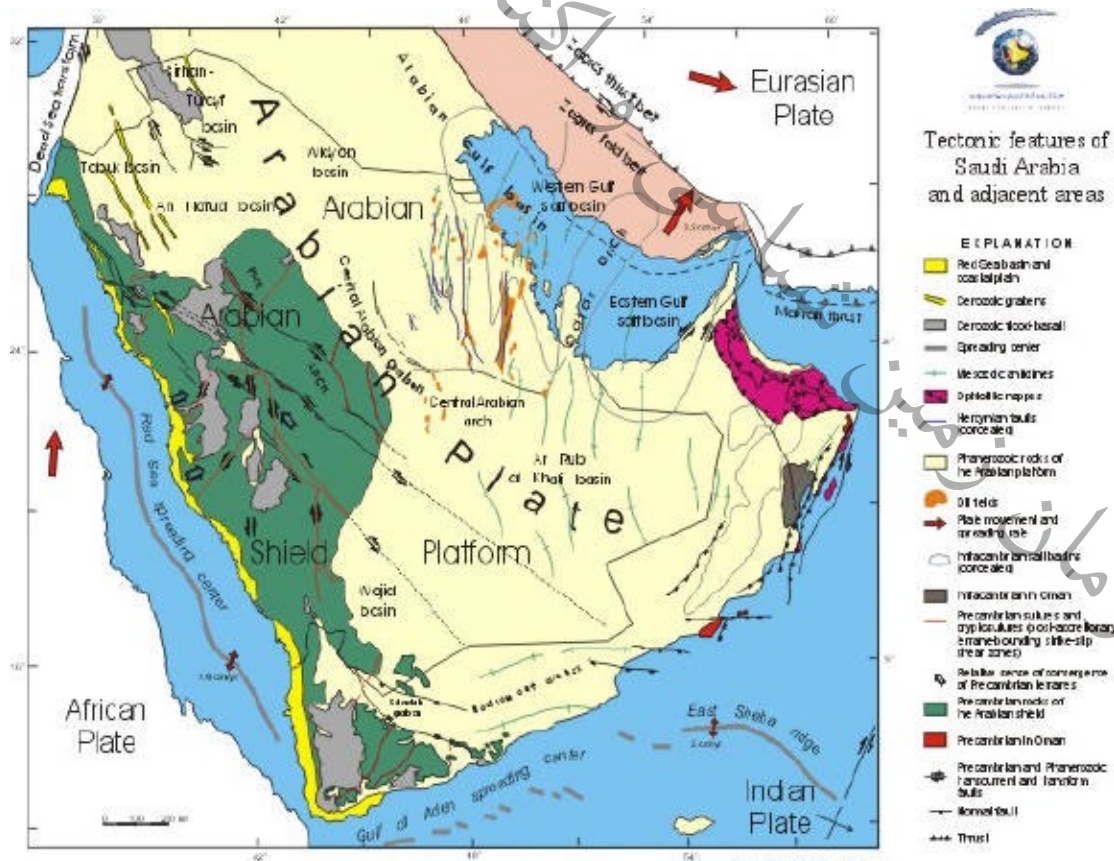
این سنگ ها در پلاتفرم عربی در روی یک فلات قاره پایدار دریایی تا رودخانه ای تجمع یافته اند. بالا آمدگی و فروپاشی جزایر و حوضه ها، جابجایی بلوک های گسله، جابجایی خطوط

ساحلی منتهی به جابجایی رخساره ها و میان لایه های ماسه سنگ، سیلت استن، کربناتها و تبخیرها (حوضه های نمکی) می شود که مشخصه رسوبات فانروزوئیک این منطقه می باشد.

سنگهای رسوبی، تبخیری و ولکانیکی سنوزوئیک که حوضه دریای سرخ را پر می کنند، در یک ریف درون قارهای اولیه ته نشین شده که به طور مداوم به حوضه دریایی کم عمق امروزی گسترش می یابد.

جدایی صفحه افریقا و عربی که از حدود 25 میلیون سال پیش شروع شده است شامل ریفی شدن (Rifting) و گسترش کف دریا در طول محور دریای سرخ و خلیج عدن و به سمت شمال اشتقاق صفحه عربی و در نهایت تصادم با صفحه اروپا می باشد.

در طول این دوره، برای تشکیل پوسته اقیانوس جدید و رسوبگذاری در حوضه دریای سرخ و خلیج عدن، حاشیه های جنوب و غرب صفحه عربی بالا آمده و توسط بازالت سیلابی سطحی پوشیده شده که منتهی به ایجاد پرتگاه دریای سرخ و جریانات گذاره ای می گردد و حاشیه شمال و شمال شرق به سنگهای ترکیه و ایران متصل می شود. بنابراین وسعت پوسته کاهش یافته و تشکیل کمر بند چین خورده- گسله زاگرس را می دهد.



نقشه تکتونیک صفحه ای عربستان سعودی

### ○ سازمان زمین شناسی عربستان سعودی

#### The Saudi Arabia Geological Survey (SGS)

سازمان زمین شناسی عربستان سعودی در سال 1999 به صورت یک مؤسسه مستقل از وزارت نفت و منابع معدنی تأسیس شد، در حالی که در دهه 1960 مطالعات زمین شناسی در این کشور توسط آژانس های دولتی دیگری انجام می شد.

شعبه اصلی این سازمان در شهر جده در حاشیه دریای سرخ و دومین شهر بزرگ عربستان در مجاورت حاشیه غربی سیر عربی نئوپروتروزوئیک واقع شده است.

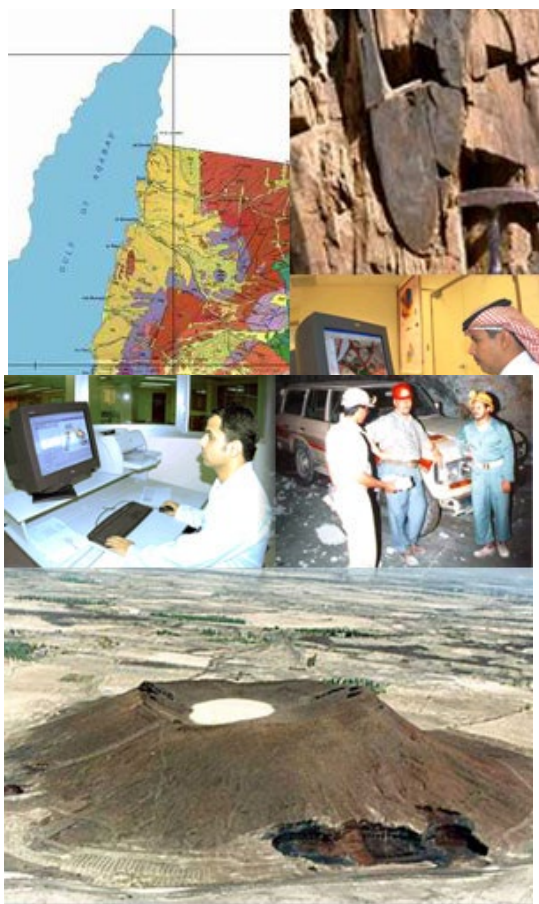
یک شعبه از سازمان زمین شناسی در شهر ریاض پایتخت عربستان قرار دارد و امکانات لازم برای طراحی و پلات نقشه های توپوگرافی را فراهم می آورد.

وظایف و حقوق سازمان زمین شناسی عربستان مشابه سایر سازمان های زمین شناسی دنیاست و

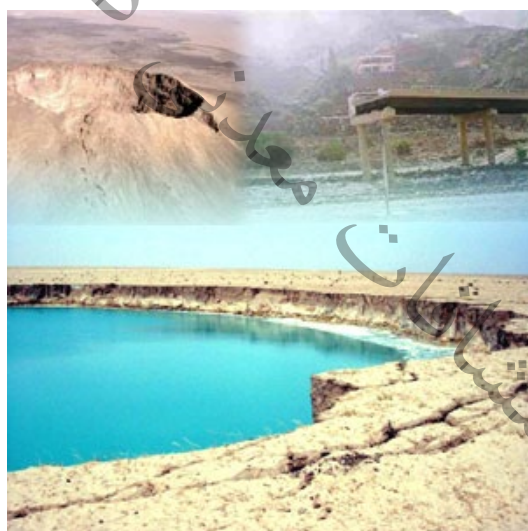
از جمله وظایف سازمان زمین شناسی کشور

عربستان عبارتند از:

- تهیه نقشه های زمین شناسی کشور در مقیاس های مختلف.
- بهبود روشهای ترسیم نقشه و توسعه مهارت های جدید برای گردآوری، تجزیه و تفسیر داده های علوم زمین.



- کشف و ارزیابی منابع و ذخایر جدید مواد معدنی.
- مطالعه علوم زمین و بررسی های ژئوفیزیکی، ژئوشیمی، سنجش از دور، GIS و آزمایشات حفاری با جمع آوری داده ها و آنالیزها، بررسی ساختار، تاریخچه و منشاء چینه های سنگی برای استفاده در اکتشاف، استخراج و حفظ منابع طبیعی.



- مطالعات زیست محیطی زمین.
- گسترش همکاری با بخش های خصوصی و دولتی در پروژه های زمین شناسی، اکتشاف مواد معدنی و سایر بخش های علوم زمین. مطالعه و بررسی روش های پیشگیری و کاهش خطرات زمین لرزه، فعالیت آتش فشان، انهدام فصولات، لنداسلاید (زمین لغزش)، فرونشست و....



- مطالعات زمین شناسی آب.
- انتشار نتایج فعالیت های سازمان در اشکال مختلف مانند نقشه های موضوعی، گزارش، کتاب، ژورنال و.... و در دسترس قرار دادن آن در اینترنت.

- ایجاد پایگاه اطلاعاتی علوم زمین.
- مشاوره و مطالعات امکان سنجی و پیش امکان سنجی.



- برقراری ارتباط با سازمان های تحقیقاتی بین المللی و شرکت در فعالیت های آنها.
- تعلیم و تعمیم علم زمین شناسی به علوم مرتبط.

- بررسی عملکرد زمین شناسی، مطالعات اقتصادی- فنی و استراتژیکی در داخل و خارج کشور.
- بررسی های آزمایشگاهی نمونه ها.

## 5- صنایع معدنی

از مهمترین منابع معدنی این کشور می توان به نفت، گاز طبیعی، کانسنگ آهن، طلا، فولاد، مس، اورانیوم، بوکسیت، باریت، سیمان، رس، فلدسپار، ژئوپس، آهک، نمک، بازالت، زغال سنگ، فسفات، تنگستن، سرب، روی و نقره، مرمر، شیست، سیلیس، سولفور اشاره نمود.

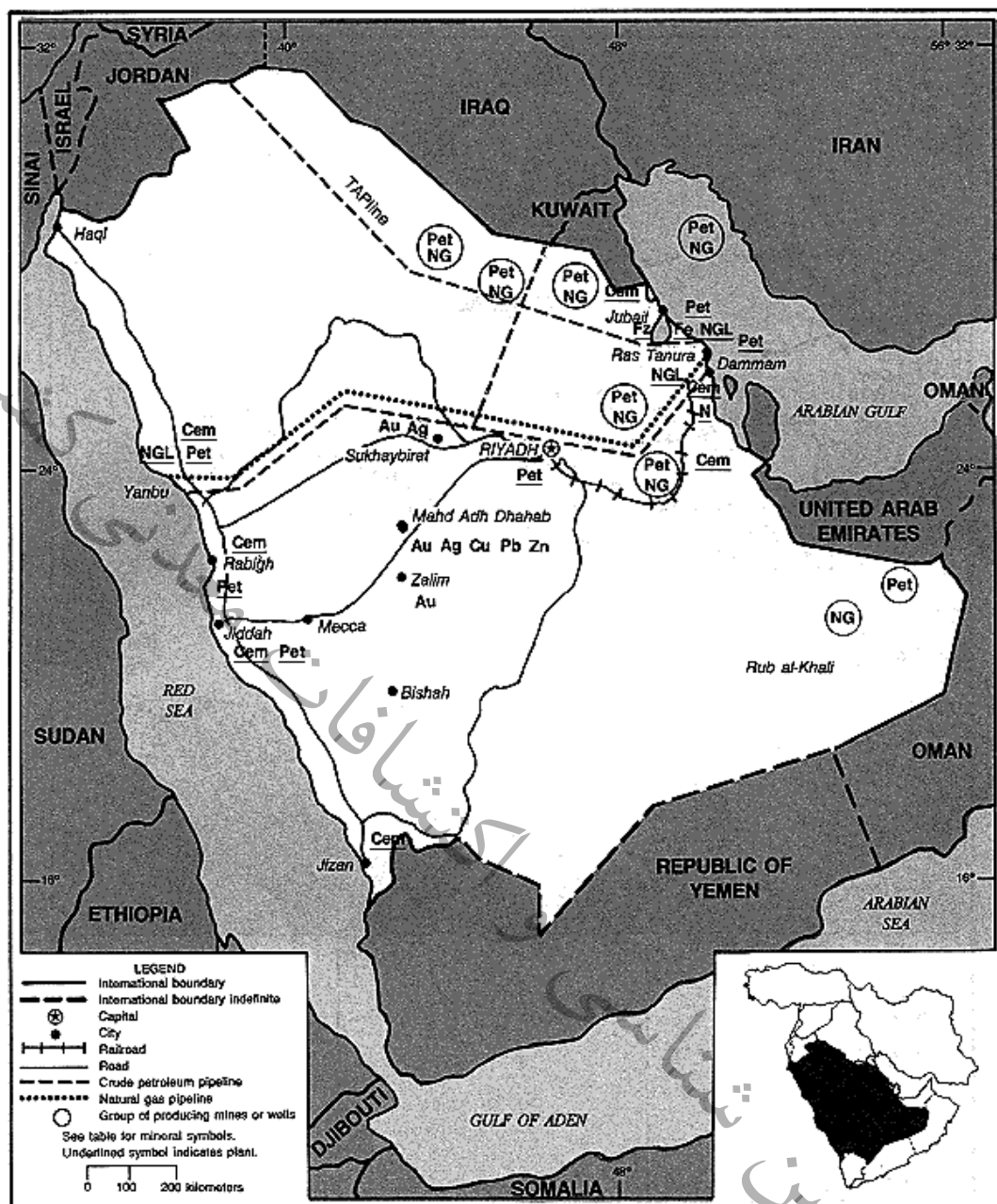


از مهمترین صنایع کشور عربستان سعودی می توان از تولید نفت خام، تصفیه (پالایش) نفت، گازهای صنعتی، پلاستیک، کودشیمیایی، مواد ساختمانی، مواد شیمیایی، محلول یا بخار آمونیاک، هیدروکسید سدیم، سیمان، فلزات، تجهیزات کشتی ها و هواپیماهای تجاری و... نام برد.

می گیرد. اکسیدتیتانیوم از روتیل

فولاد از قراضه و پلت های سنگ آهن وارداتی شکل

های وارداتی تشکیل می شوند.



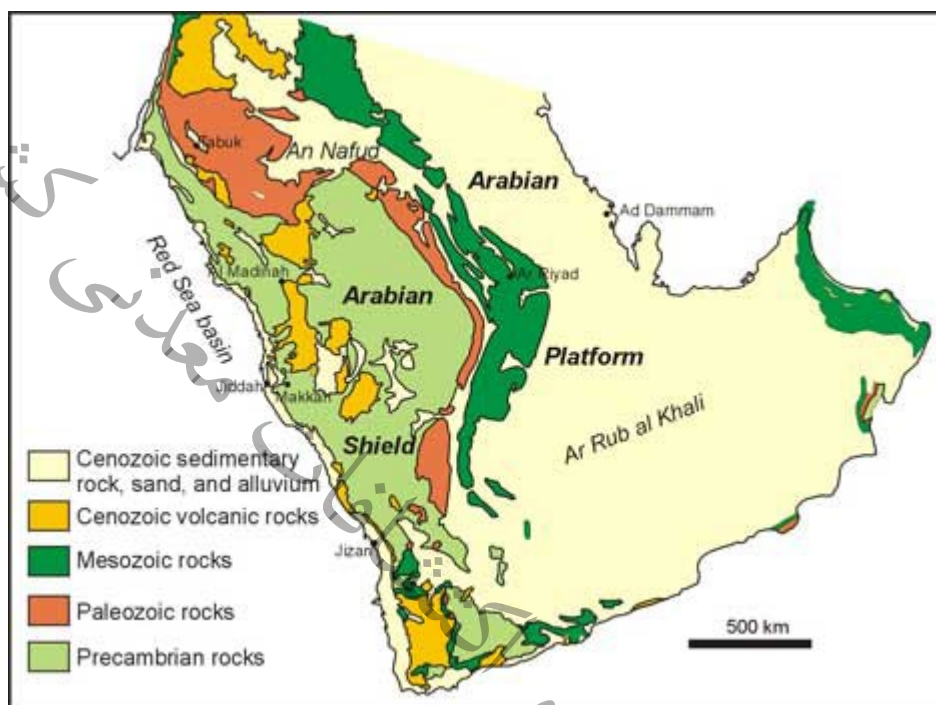
نقشه پراکندگی منابع معدنی در کشور عربستان سعودی

معدنکاری طلا در کشور عربستان به 5000 سال قبل بر می گردد که در دهه 1980 روش سیانید نیز به کار گرفته شد و در این مرحله استخراج سودآور طلا از سنگ های کمتر از 0/75 گرم بر تن انجام شد. امروزه معدنکاری طلا در این کشور توسط شرکت معدنکاری عربستان سعودی (Ma'aden) در نواحی Al Masane, Nuqrah, Kutam, Al Hajar, Mahd adh Dhahab, Bulgah, Sukhaybarat و ... می باشد.



کارخانه فرآوری معدن طلای Al Hajar

طلا در کشور عربستان در سنگ های پرکامبرین سپر عربی در غرب شبه جزیره عربی و در سنگ های فانروزوئیک در سپر عربی در شمال، جنوب و شرق شبه جزیره عربی قرار دارد و با سنگ های پرکامبرین پوشیده شده است. منشأ طلا در این کشور متفاوت است، چنانچه در بیشتر معادن قدیمی، طلا در رگه های کوارتز و گسن ها و بندرت در پلاسرها دیده می شود. سنگ میزبان طلا در کشور عربستان شامل سنگ های ولکانیکی میفیک تا فلسیک و ولکانوکلاستیک، دیوریت، گرانودیوریت، پلوتون های گرانیته، دایک ها، رگه ها و مناطق برشی یافت می شود. از لحاظ تکتونیکی، این سنگ ها و ساختارها در طول یک سری زمین های اقیانوسی آمیخته یا در نفوذی های همزمان تا پس از کوهزایی، حوضه های رسوبی قدیمی و آتشفشانی قرار دارند که توسط مناطق برشی بریده می شوند.



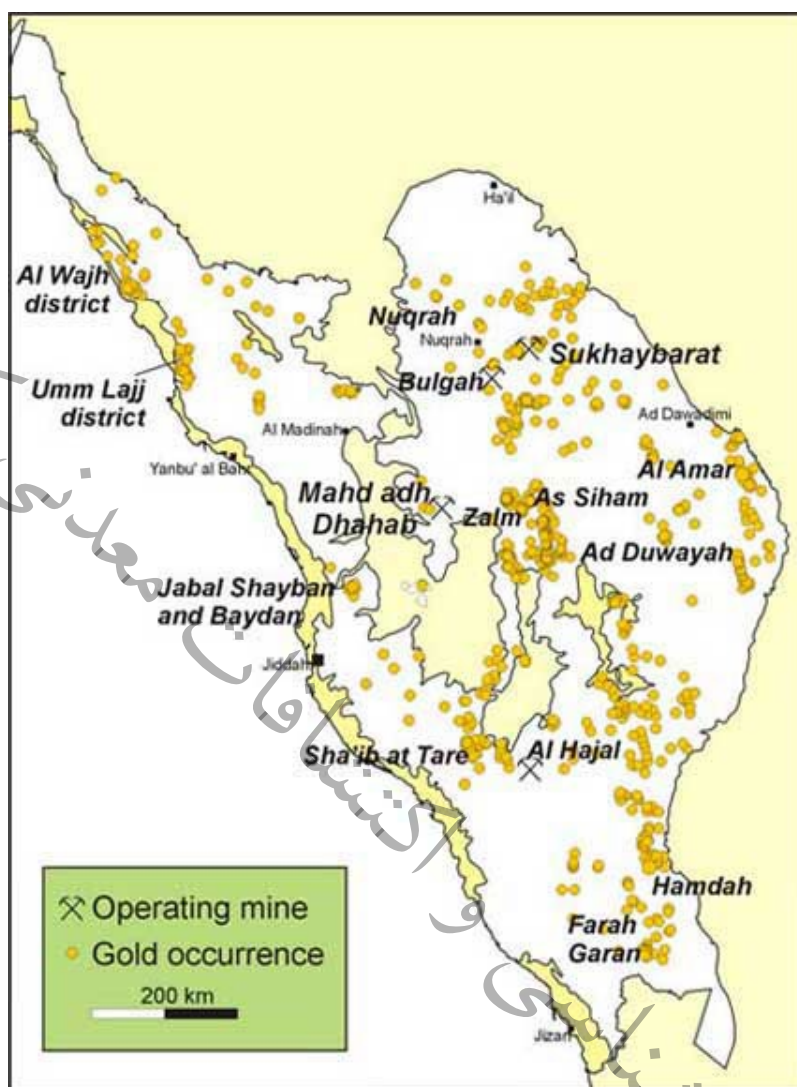
پراکندگی طلا در کشور عربستان

این زمین ها در طول نئو پروتروزوئیک (حدود 850-650 میلیون سال پیش) در مراکز گسترش میان اقیانوسی، مناطق فرو رانش و نقاط داغ درون اقیانوسی قرار دارند و به صورت نهشته های فلزی قیمتی، اپی ترمال و نهشته های ماسیو سولفیدولکانیکی دیده می شوند.

در دوره فائوژوئیک تا حدود 30 میلیون سال پیش یک دوره رسوبگذاری پیوسته وجود دارد که منعکس کننده پسروری و پیشروی اقیانوس تیس در روی سنگ های پایدار سپر عربی است. فقدان نفوذی ها با وجود فرسایش شدید، توده های بزرگی از ماسه سنگ های رودخانه ای تا دریایی کم عمق و کنگلومرا را ایجاد می کند.

انواع نهشته های طلا در کشور عربستان عبارتند از:

- نهشته های ماسیو سولفیدولکانیکی پلی متال (چندفلزی)  
Polymetallic volcanic massive sulfide deposits (VMS)
- استوک ورک و رگه های کوارتز اپی ترمال
- استوک ورک و رگه های کوارتز مزوترمال



پراکنندگی طلا در سپر عربی

تقسیم بندی نهشته های طلا براساس اندازه و عیار در کشور عربستان

#### VMS-stratiform in volcanosedimentary rocks

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| Jabal Sayid — 23.6 Mt @ 1.5 g/t Au + Cu            |
| Al Masane — 7.03 Mt @ 1.25 g/t Au + Cu, Zn, Ag     |
| Kutam — 3.8 Mt @ 0.2 g/t Au + Cu, Zn, Ag           |
| Nuqrah N and S — 0.466 Mt @ 8.6 g/t Au + Zn, Ag    |
| Farah Garan — 0.225 Mt @ 2.8 g/t Au + Zn, Cu, Ag   |
| <b>Al Hajar - 3.5 Mt @ 3.28 g/t Au + 38 g/t Ag</b> |
| Sha'ib at Tare — 0.3 Mt @ 6.3 g/t Au               |
| Baydan — 0.5 Mt @ 1-5 g/t Au                       |

#### Hydrothermal alteration zone

|                                |
|--------------------------------|
| Hamdah — 0.06 Mt @ 18.8 g/t Au |
|--------------------------------|

#### Epithermal veins

|                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|
| Al Amar — 1.55 Mt @ 12.3 g/t Au + Zn, Cu, Ag<br>and 3.0 Mt @ 5.1 g/t Au |
| Umm ash Shalahib — 0.9 Mt @ 3 g/t Au                                    |
| <b>Mahd adh Dhahab — 1.142 Mt @ 31.8 g/t Au + Zn, Cu, Ag</b>            |

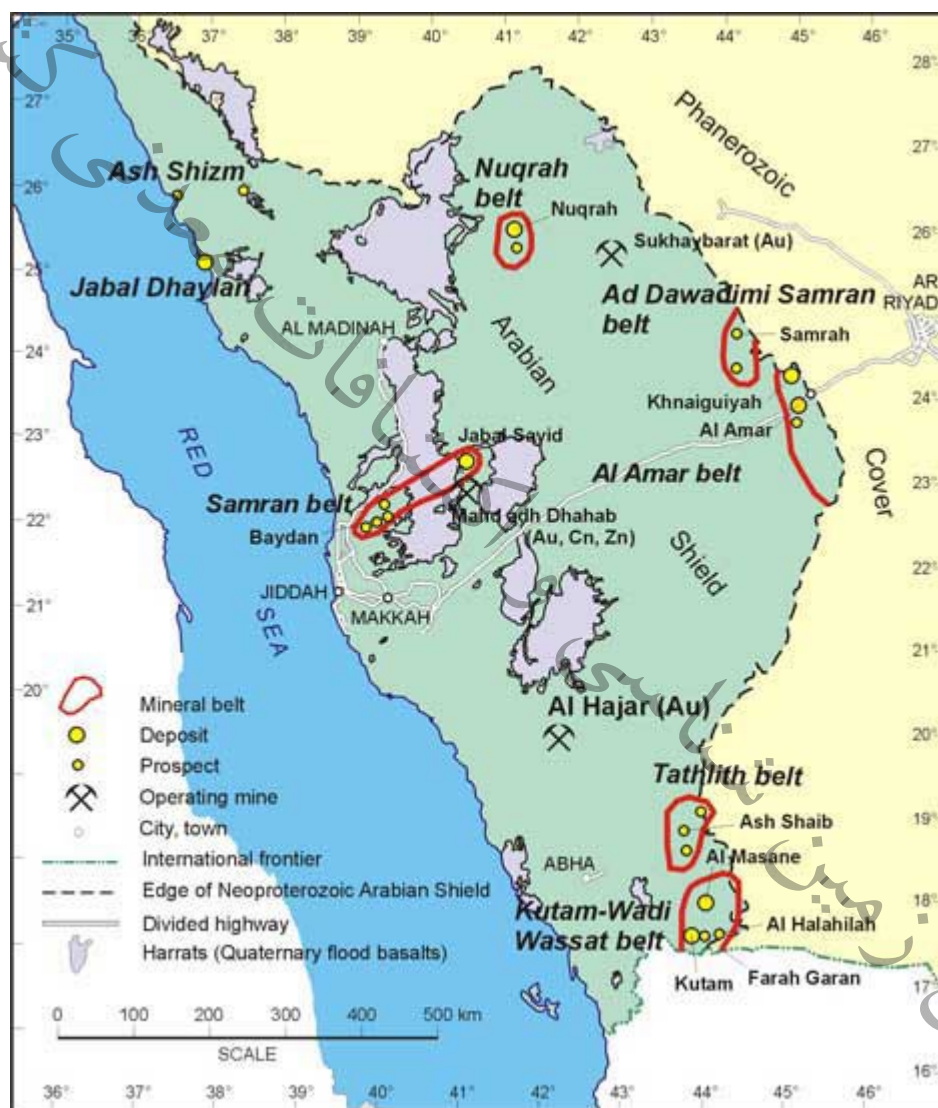
#### Mesothermal veins — Veins in plutons and country rock

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| Jabal Shayban — e.g., 2-9 g/t over 6 m.          |
| Lugatah — >1 g/t Au in veins 1-5 cm thick        |
| Ash Shakhtaliyah — 0.74 Mt @ 5.2 g/t Au          |
| Jabal Guyan — Average grade of sampling 6.19 g/t |

#### Mesothermal veins — Veins in plutons and country rock

|                                                             |
|-------------------------------------------------------------|
| <b>Sukhaybarat — Production reserve 8.4 Mt @ 2.5 g/t Au</b> |
| Ad Duwayah — 14 Mt @ 0.5 g/t Au                             |
| An Najadi — 0.25 MT @ 1.8 g/t Au                            |
| Ashumta — 0.23 Mt @ 1.6 g/t Au                              |
| Umm Matirah — 0.3 Mt @ 7.3 g/t Au                           |
| Zalm — 6 Mt @ 2 g/t Au                                      |
| Umm al Qurayat — 0.155 Mt @ 3.8 g/t Au                      |
| Bulghah — 36.4 Mt @ 1.05 g/t Au                             |

**روی** در کشور عربستان پراکندگی زیادی دارد ولیکن تناژ بالایی ندارد و تنها به عنوان محصول فرعی معدنکاری طلا دیده می شود. روی در این کشور عمدتاً در سنگ میزبان رسوبی - ولکانیکی عیار پائین در زمین های قوسی - ولکانیکی نئوپروتروزوئیک سپر عربی وجود دارد. بندرت مقدار ناچیزی روی در ماسه سنگ و کربناته در رسوبات ترشیاری در طول ساحل دریای سرخ دیده می شود.



کمرند کانه زایی روی در کشور عربستان

تقسیم بندی نهشته های روی در کشور عربستان

**The most significant deposit types are—**

**Type:**

VMS

**Morphology:**

Small stratabound sulfide lenses in volcanosedimentary assemblages: in places, extensively reworked by later shearing

**Examples:**

Al Masane, Al Halahilah, Ma'adan, Bahrah, Khnaiguiyah, Nuqrah South, Ar Rjum, Shaib Lamisah, Umm ash Shalahib, An Nimar, Baydan

**Type:**

Precious- and polymetallic veins

**Morphology:**

Veins and stockwork

**Examples:**

Mahd adh Dhahab, Al Amar, Samrah

**Type:**

Sedex?

**Morphology:**

Stratabound massive to disseminated lenses in medium to high-grade sedimentary rocks

**Examples:**

Ash Shaib, Farah Garan

**Type:**

Salt-related carbonate hosted

**Morphology:**

Zn-Pb-(Cu-Ag) minerals and barite in peneconformable layers and veins

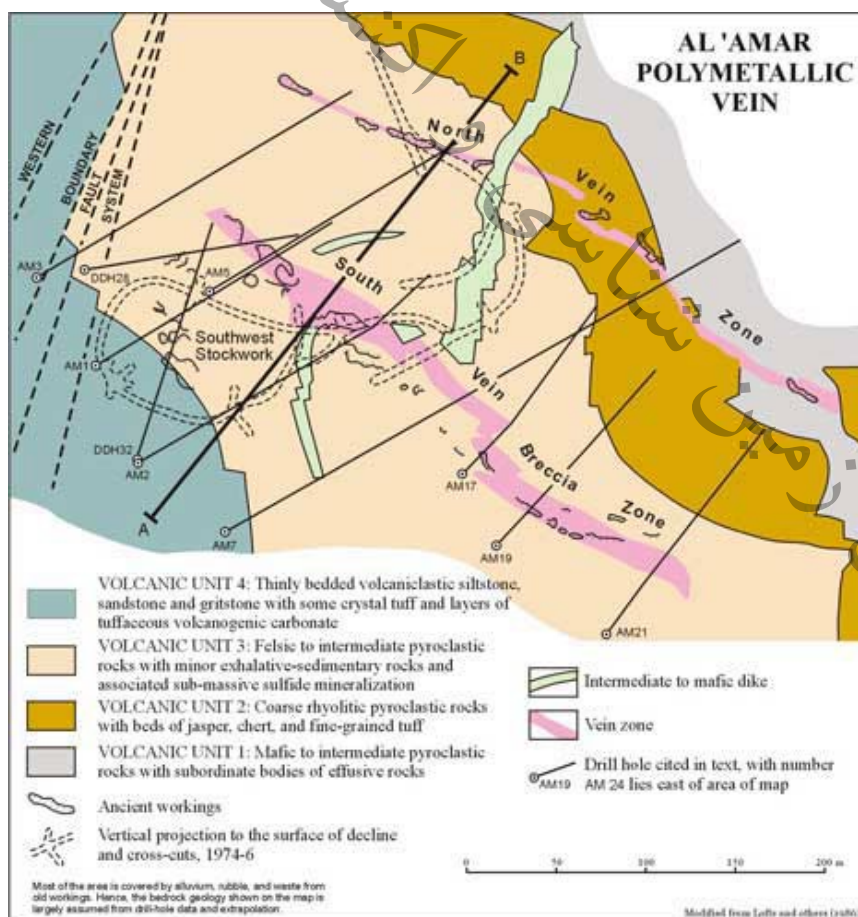
**Example:**

Jabal Dhaylan

روی عمدتاً به عنوان محصول فرعی از معدن طلای Mahd adh Dhahab به میزان 3000 تن در سال، معدن Al Masane ( 7 میلیون تن روی با عیار 5/33٪، مس با عیار 1/44٪، طلا با عیار 1/25 گرم بر تن و نقره با عیار 41/76 گرم بر تن) و معدن Jabal Dhaylan (0/5 میلیون تن روی با عیار 7/7٪، سرب با عیار 7/07٪ در کانسنگ اکسیدی) استخراج می شود.

#### • نوع رگه ای-Al Amar

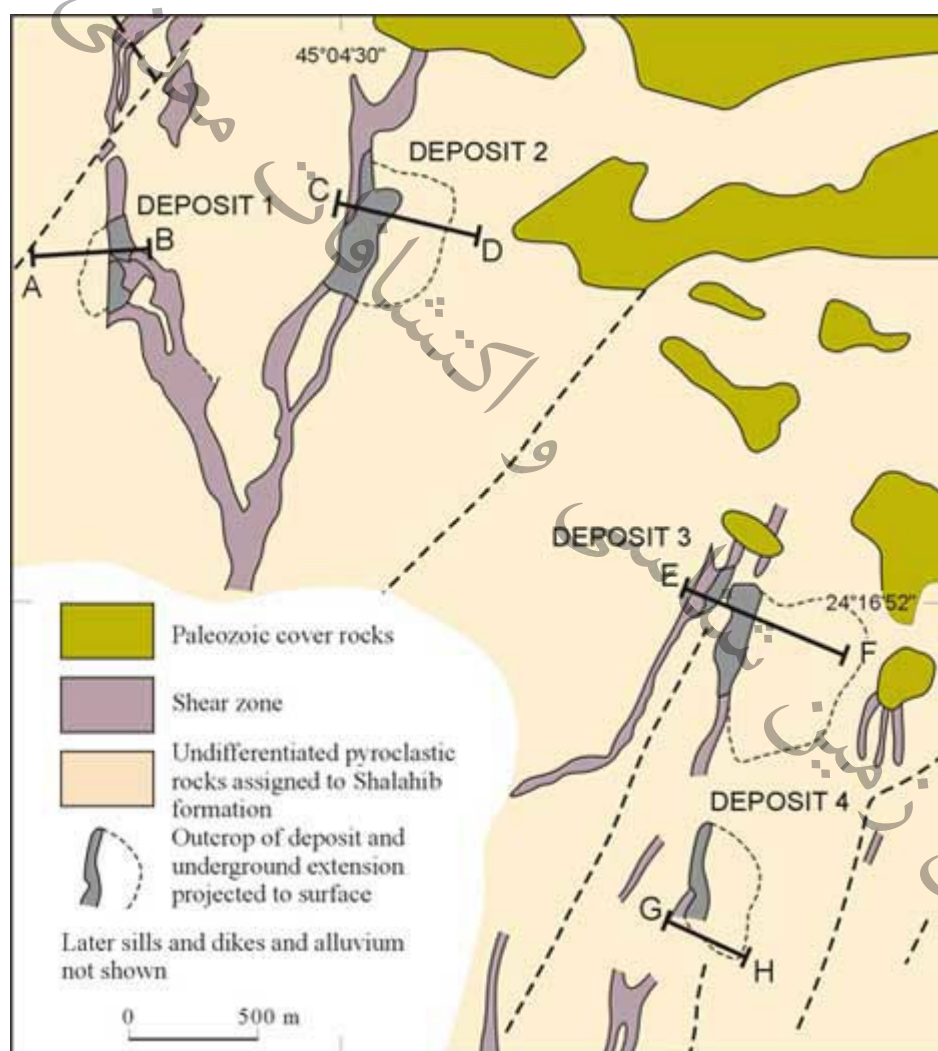
معدنکاری Al Amar ناحیه ای با مساحت  $400 \times 150$  متر در کمر بند سنگی بخش شمالی نئوپروتروزوئیک (680-750 میلیون سال) را در زمین های Ar Rayn در شرق سیر عربی تحت پوشش قرار می دهد. سنگ میزبان آن شامل سنگ های میفیک تا پیروکلاستیک حدواسط است که به طور محلی با بین لایه هایی از ژاسپر و سنگ های اپی کلاستیک و ولکانوکلاستیک همراه است. از این معدن طلا و روی و به مقدار کمی نقره، مس و سرب استخراج می شود. ذخیره کانسنگ 3/5 میلیون تن روی با عیار 3/7٪ و طلا با عیار 7/09٪ است که در منطقه رگه شمالی روی با عیار 7/79٪ و در جنوب غرب استوک ورک روی با عیار 5/75٪ وجود دارد.



نمایش نهشته های روی در Al Amar

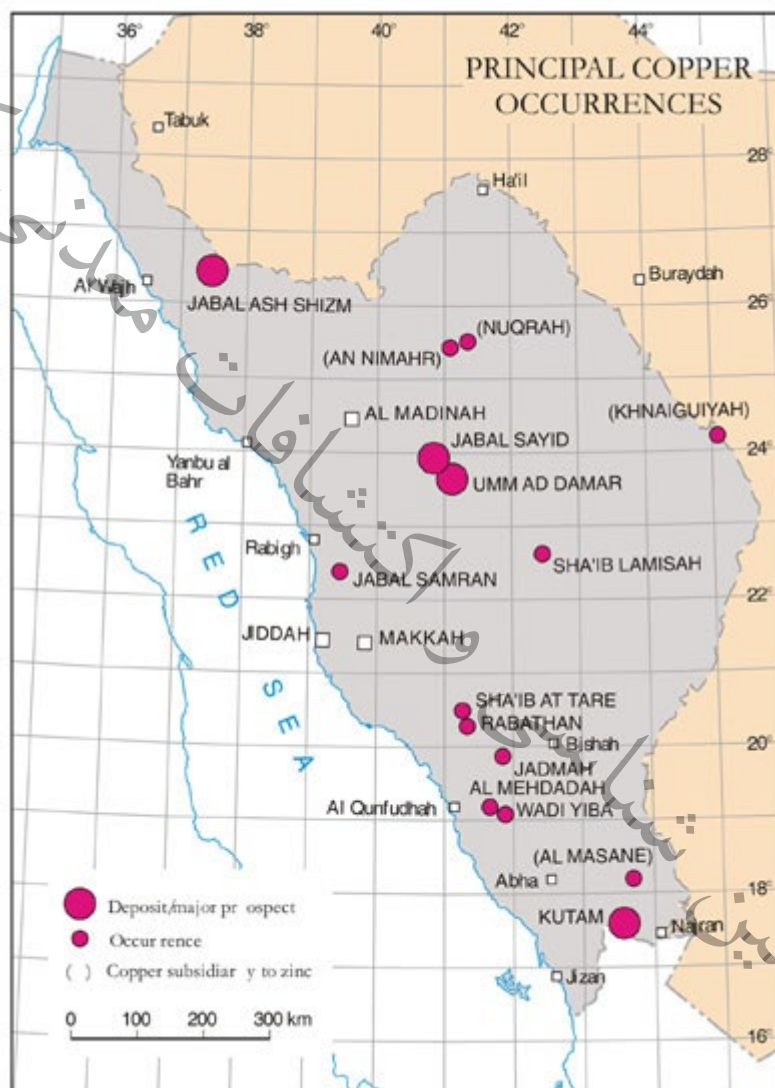
• نوع نهشته های ماسیوسولفیدولکانیکی - Khnaiguiyah

Khnaiguiyah ناحیه ای در زمین های Ar Rayn با مساحت  $3 \times 3$  کیلومتر است و شامل سولفیدهای روی و مس در سنگ های کربناته در مناطق کاتاکلاستیک در اطراف سنگ های رسوبی ولکانیکی به شدت چین خورده می باشد. ذخیره کانسنگ 5 میلیون تن روی با عیار 11٪ و مس با عیار 0.6٪ است. در اوایل دهه 1990، معدن به طور متوسط در سال به ترتیب به صورت معدنکاری زیرزمینی و روباز، 35400 تن در سال و 54800 تن در سال روی کنسانتره روی تولید نمود.



نمایش نهشته های روی در Khnaiguiyah

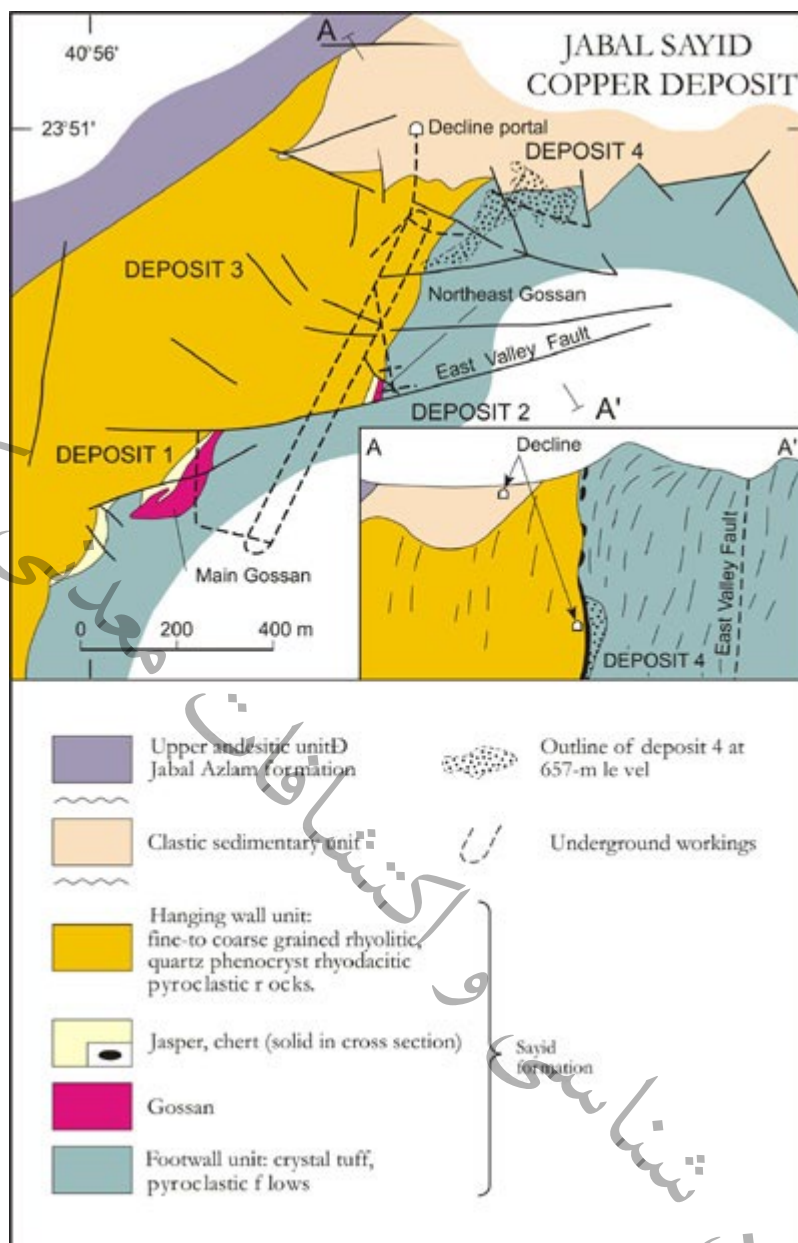
مس مهمترین فلز اصلی در خاورمیانه از 6000 سال قبل کشف شده است. کانه زایی مس در کشور عربستان به طور گسترده ای وجود دارد و دارای تعداد زیادی از کارخانه های قدیمی و کوره های ذوب است که قدمت و گستردگی صنعت معدنکاری مس را تصدیق می کند.



نمایش پراکندگی نهشته های مس در کشور عربستان

• نوع نهشته های ماسیوسولفیدولکانیکی - JABAL SAYID

نهشته های ماسیوسولفیدولکانیکی مس - روی JABAL SAYID تقریباً در سنگ های متاولکانیک 800 میلیون سال یافت شده است که شیب تندی به سمت شمال دارد و در شمال غرب یک تاقدیس متمایل به شمال-شمال شرق قرار دارد. سنگ میزبان اصلی آن سنگ های ولکانیکی ریولیتی، نیمه ولکانیکی و پیروکلاستیک با میان لایه هایی از ژاسپر است.



نمایش پراکندگی نهشته های مس در JABAL SAYID

3 نوع کانه زایی مس در کشور عربستان وجود دارد:

1- ماسیوسولفیدهای دانه ریز فقیر از مس و غنی از روی:

کانه زایی ماسیوسولفیدها استوانه ای تا عدسی شکل می باشد و حاوی مجموعه بسیار متغیر و دانه ریز پیریت، کالکوپیریت، اسفالریت و پیروتیت می باشد.

2- استوک ورک غنی از مس و فقیر از روی:

کانه زایی استوک ورک به صورت برآمده و شاخه ای می باشد و حاوی رگه های نازک پیریت، کالکوپیریت، کمی اسفالریت و پیروتیت و انواع تلوریدها می باشد.

3- برش سولفیدی نسبتاً غنی از مس :

کانه زایی نوع برش حاوی مجموعه دانه درشت کالکوپیریت می باشد.

گالن و مگنتیت عموماً بندرت در Jabal Sayid یافت می شوند و تلوریدهای تنها می توانند در زیر میکروسکوپ رؤیت شوند.

ارزش طلا کمتر از p.p.m 0/5 و نقره 35-50 p.p.m در ماسیوسولفیدها و ارزش طلا 0/1 p.p.m و نقره 10 p.p.m در استوک ورک می باشد.

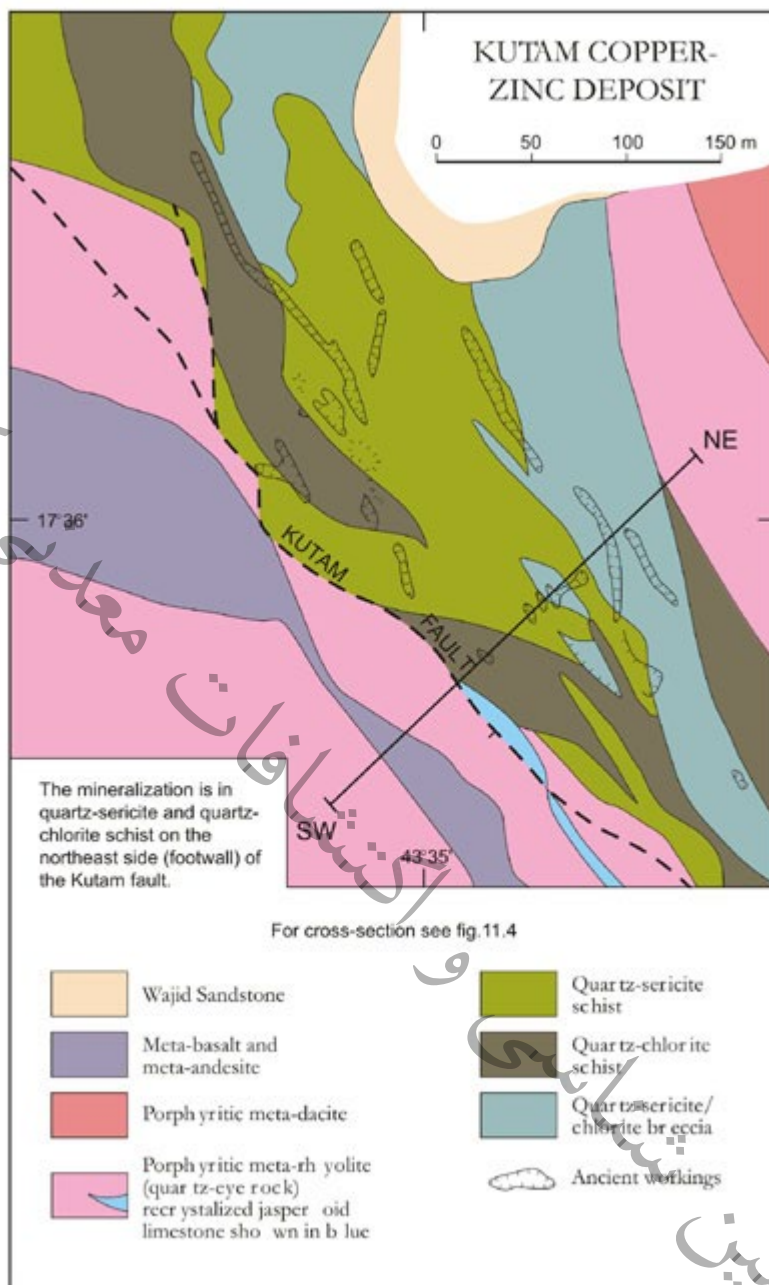
#### • نهشته KUTAM

نهشته KUTAM شامل نوارها و عدسی های سولفید مس - روی در سنگ های به شدت برشی، ولکانیکی آلتیره، ولکانی کلاستیک و نفوذی در جنوب سپر عربی است.

این نهشته در سطح گودال های قدیمی در منطقه ای به طول 500 متر و عرض 100 متر قرار دارد. Slag piles در حدود 50000 تن تخمین زده شده اند که در جنوب غرب تیغه و درمجاورت دره قرار دارد. سنگ میزبان اصلی آن سنگ های پورفیری فلسیک حاوی کوارتز با لایه هایی از نفوذی ها، توف، اگلومرا، لایه های نازک سنگ آهک، چرت و گرانیت است.

شیل گرافیتی و سنگ آهک ژاسپروئیدال به صورت عدسی هایی در روی سکانس کانه زایی دیده می شوند. سنگ میزبان کانه زایی شامل شیست های کوارتز - سربیسیت و کوارتز - کلریت است.

تخمین و ارزیابی ذخایر آن متغیر است و از 1/6 و 4/5 میلیون تن ذخیره موجود مس با عیار 2%/1-3%/5، روی با عیار 0/7-1/5٪، نقره با عیار 6 گرم بر تن و طلا با عیار 0/2 گرم بر تن می باشند.



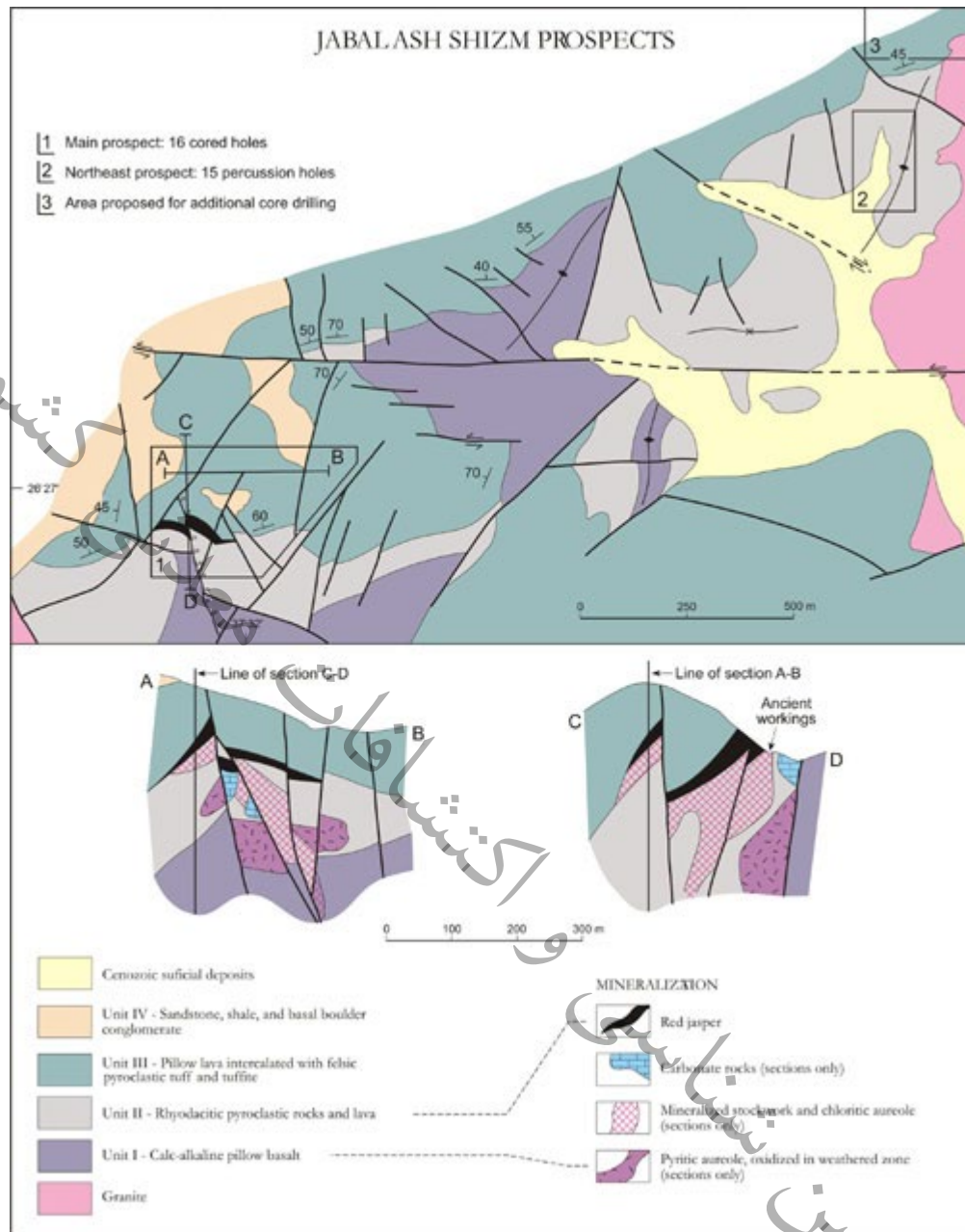
نمایش پراکندگی نهشته های مس در KUTAM

• نهشته JABAL ASH SHIZM

نهشته JABAL ASH SHIZM در شمال غرب سپر عربی قرار دارد. سنگ میزبان آن لآواهای فلسیک و میفیک و سنگ های پیروکلاستیک در روی افیولیت Jabal Ess و به طور ناپیوسته بر روی سنگ های رسوبی نئوپروتروزوئیک جوانتر قرار دارد.

کانه زایی سولفید مس- روی در این نهشته در استوک ورک رگه ای- سولفیدی در داخل زون آلتراسیون کلریتی قرار دارد و حاوی کالکوپیریت، اسفالریت، مگنتیت و به طور محلی بورنیت می باشد. پیریت و پیروتیت بندرت یافت می شوند. کانی های نادر مانند انواع تلوریدها و سلنیدهای سرب، طلا، نقره و بیسموت، کانی های تیتانیوم، کوپریت، نقره خالص، آرژانتیت و کبالتیت نیز وجود دارند.

تخمین و ارزیابی ذخایر آن در حدود 1/6 میلیون تن ذخیره موجود مس با عیار 2/92٪، روی با عیار 0/74٪، نقره با عیار 18 گرم بر تن و طلا با عیار بشار کم می باشند.



نمایش پراکندگی نهشته های مس در JABAL ASH SHIZM

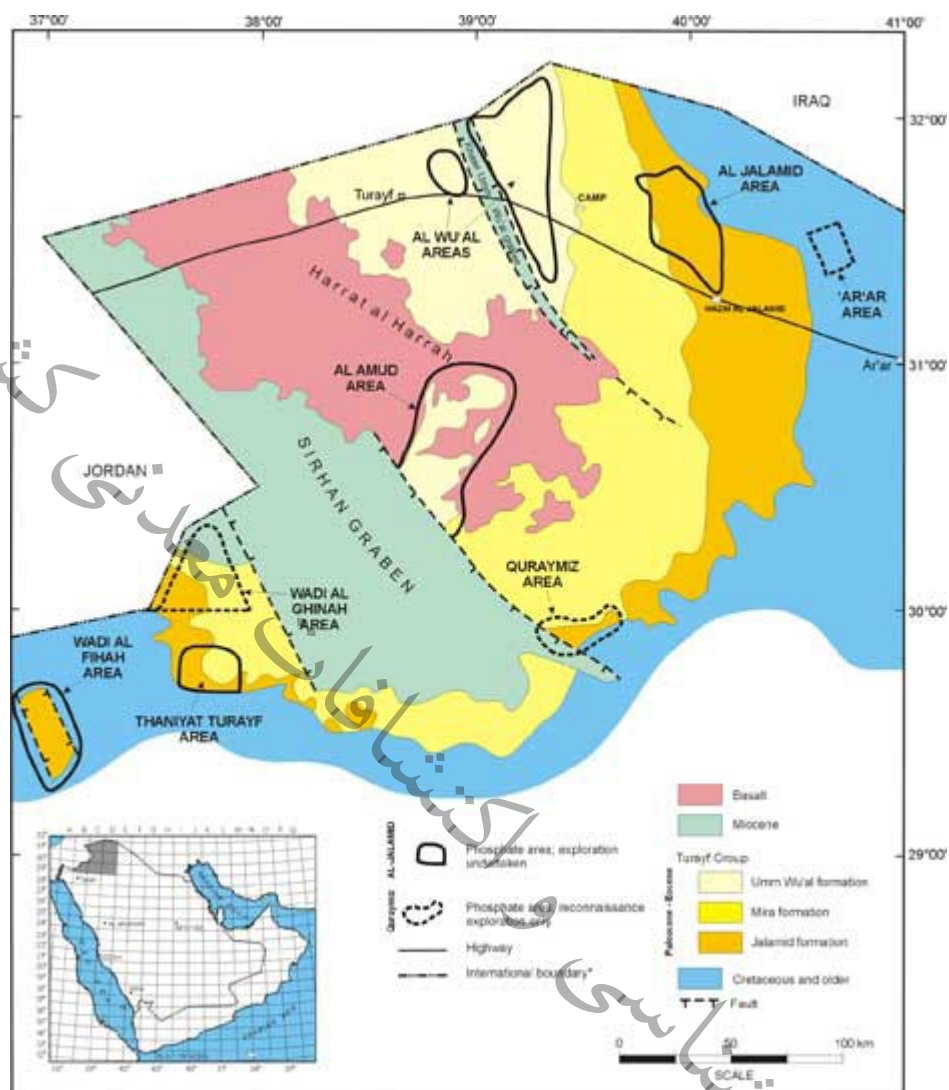
**فسفات** جزء اصلی کودهای شیمیایی و عنصری لازم در اقتصاد و سلامت جهان است. اگرچه کشور عربستان سعودی در حال حاضر تولید فسفات ندارد، ولیکن منابع فسفات وسیعی در ناحیه Sirhan-Turayf در شمال کشور دارد.

بیشترین میزان استخراج و بزرگترین نهشته در Al Jalamid با 213 میلیون تن ذخیره و عیار 21٪  $P_2O_5$  می باشد. در ناحیه شمال Umm Wu'al نهشته ای با 537 میلیون تن ذخیره و عیار 19/35٪  $P_2O_5$  وجود دارد. در ناحیه Al Amud نهشته ای با 24 میلیون تن ذخیره و عیار 21/03٪  $P_2O_5$  وجود دارد. در ناحیه Sanam نهشته ای با 23 میلیون تن ذخیره و عیار 16/91٪  $P_2O_5$  وجود دارد.



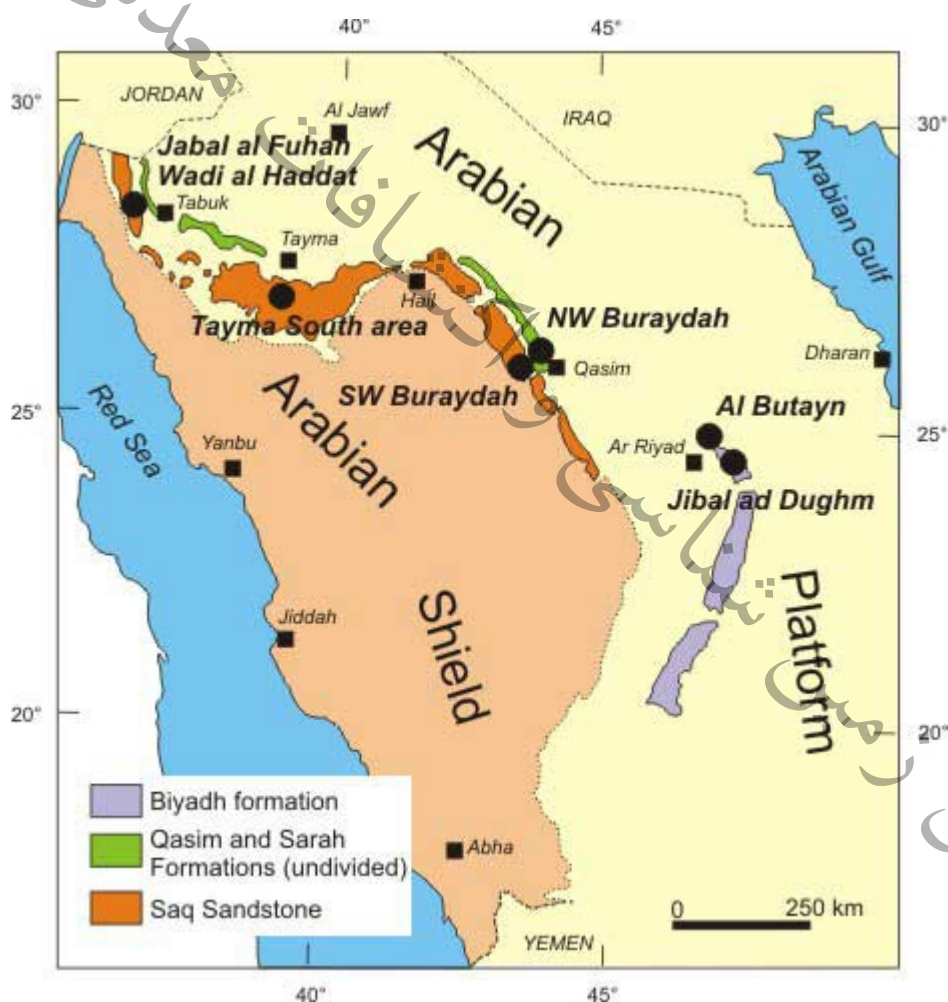
نمایش پراکندگی نهشته های فسفات در کشور عربستان

منشأ نهشته های فسفات گوانو، در سنگ های آذرین حاوی آپاتیت و فسفات های رسوبی می باشد. تولید سالیانه سنگ فسفات در این کشور 138 میلیون تن در سال 1997، 145 میلیون تن در سال 1998، 141 میلیون تن در سال 1999 و 139 میلیون تن در سال 2000 بوده است. از جمله این نهشته ها، نهشته SIRHAN-TURAYF بخش بزرگی از یک ناحیه فسفات TURAYF به سن پالوسن تا اوسن میانی است.



نمایش پراکندگی نهشته های فسفات در ناحیه SIRHAN-TURAYF

**ماسه سیلیسی با عیار بالا** ( $>97\% \text{SiO}_2$ ) ماده خام لازم در بیشتر صنایع است. این ماده به طور گسترده در ماسه سنگ و ماسه سخت نشده در *Riyadh, Qasim, Tabuk, Al Jawf, Ha'il* یافت می شود.



نمایش پراکندگی نهشته های ماسه سنگی غنی از کوارتز و سیلیس با عیار بالا در مرکز و شمال کشور عربستان

### فلدسپار و نفلین سینیت

مناسب ترین سنگ های حاوی فلدسپار/ فلدسپاتوئید در کشور عربستان، سنگ های غنی از فلدسپار، نفلین سینیت، پلوتون های حاوی نفلین در سپر عربی و پگماتیت ها می باشد. بیشترین میزان استخراج و بزرگترین نهشته های فلدسپار در Wadi Yiba با 1/5 میلیون تن ذخیره، در Ablah (Dhis Abh) با 30000 تن ذخیره و در Ar Ruwaydah با 25000 تن ذخیره می باشد و بیشترین میزان استخراج و بزرگترین نهشته نفلین سینیت در 'Jabal Sawda است.



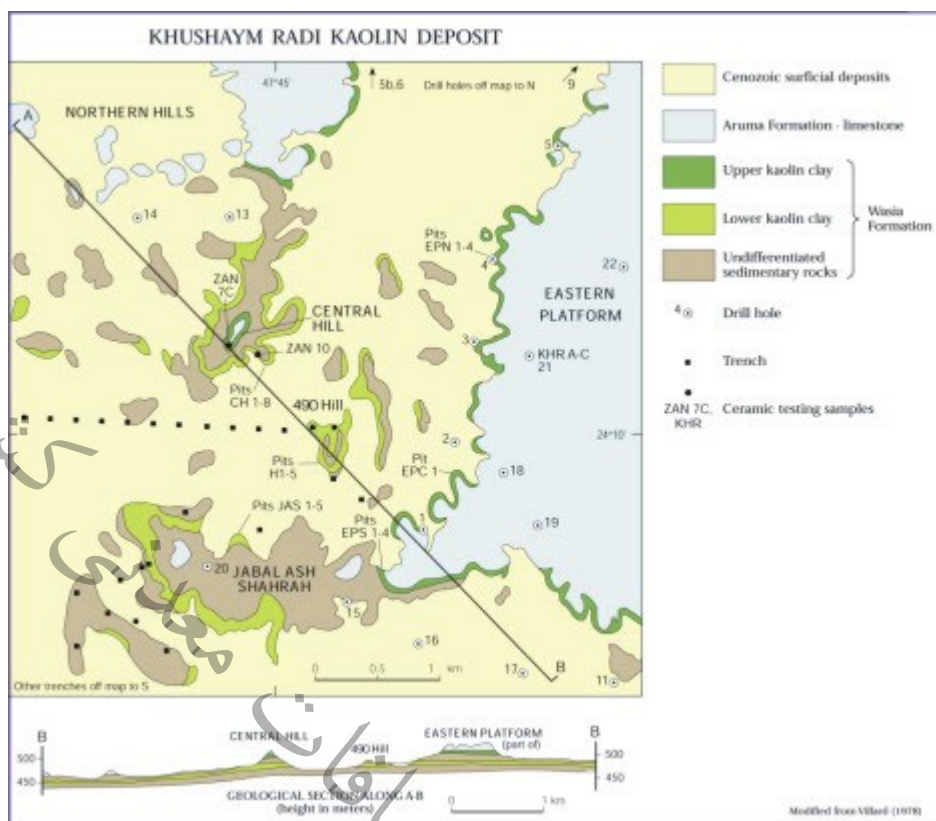
نمایش پراکندگی نهشته های فلدسپار و نفلین سینیت در کشور عربستان

**کائولن** یکی از مهمترین کانی های صنعتی در کشور عربستان است. انواع کانی های رسی کائولینیتی در سنگ های فانروزوئیک کلاستیک یافت می شوند. نهشته های دارای پتانسیل اقتصادی بالا در ناحیه Ar Riyad-Al Kharj به خصوص در Khushaym Radi و Buraydah وجود دارد.



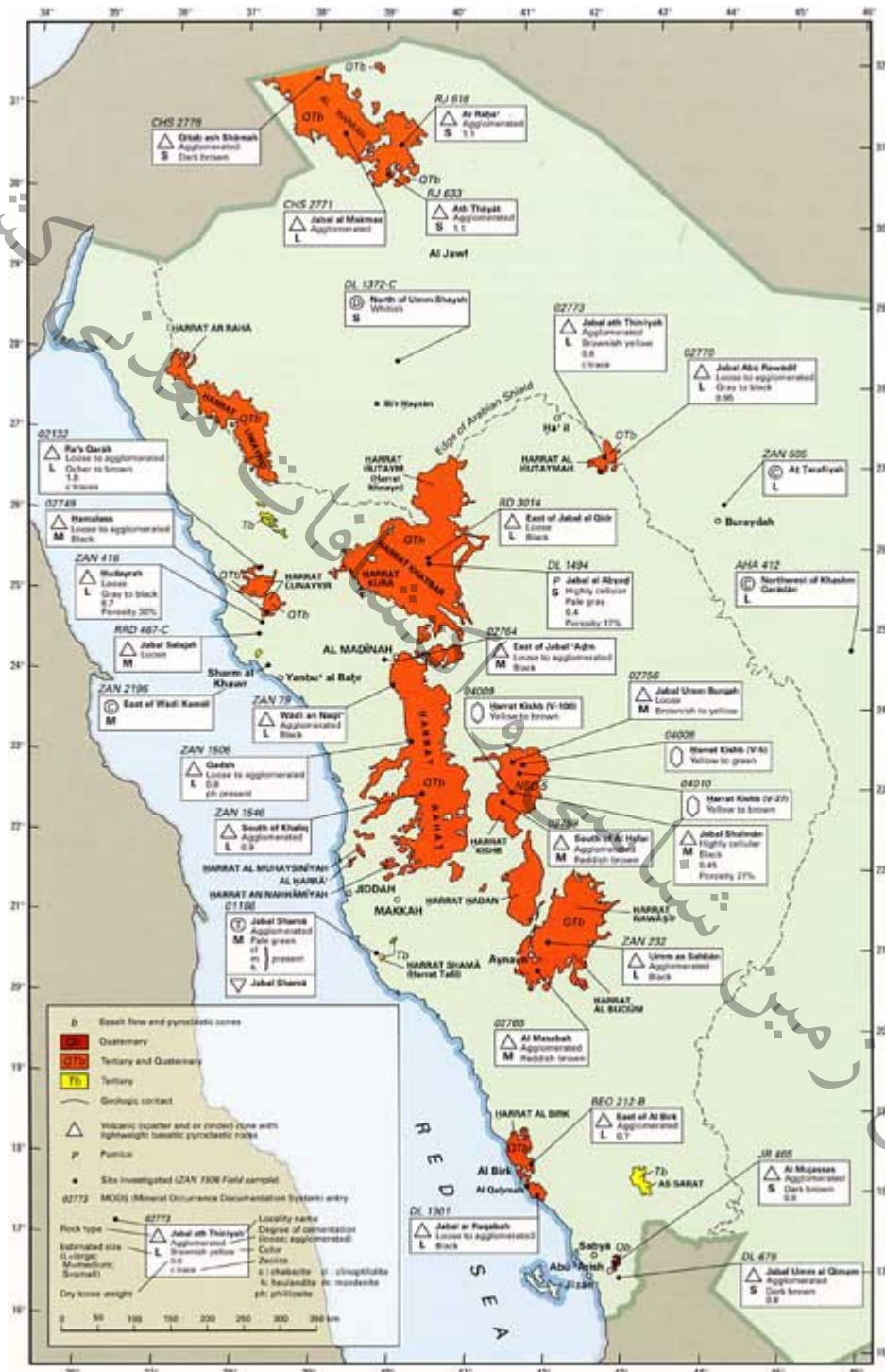
نمایش پراکندگی نهشته های کائولن در کشور عربستان

بیشترین میزان ذخیره کانی های رسی کائولینی خاکستری 17 میلیون تن و 3/4 میلیون تن کانی های رسی کائولینی کم رنگ می باشد.



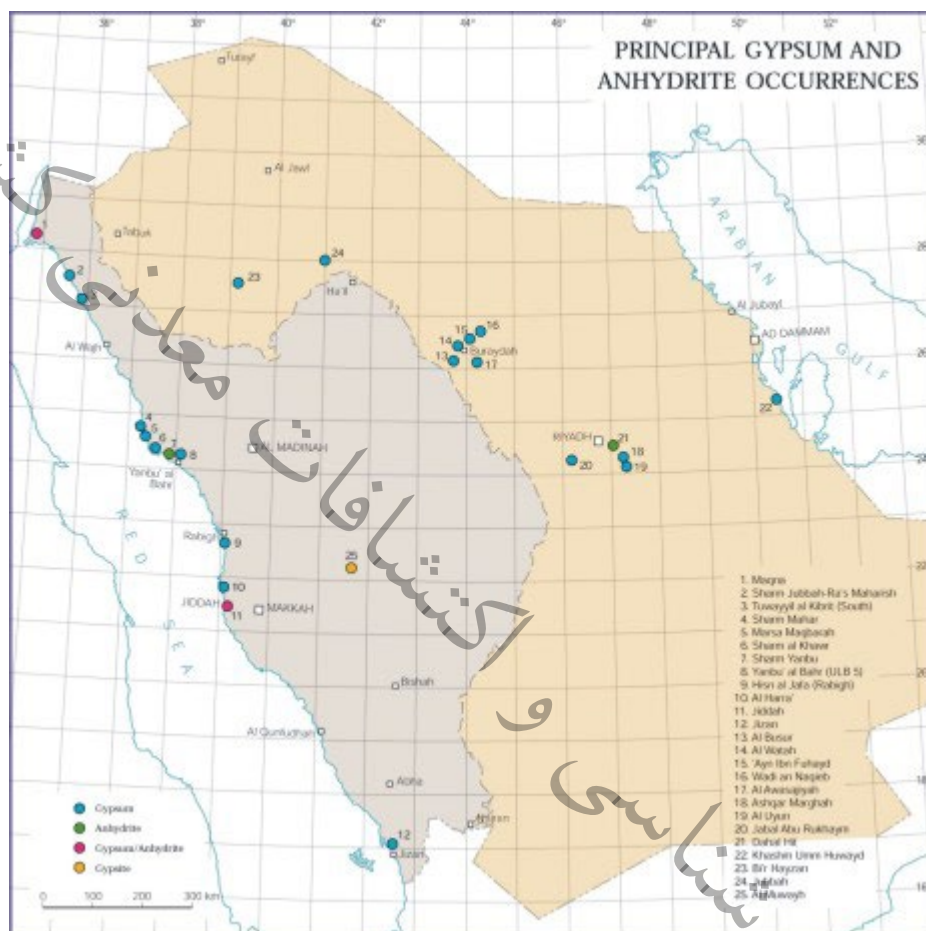
نمایش پراکندگی نهشته های کائولن KHUSHAYM-RADI در کشور عربستان

نهشته های بازالت و اسکوریا از مهمترین کانی های صنعتی در کشور عربستان است.  
 نهشته های دارای پتانسیل اقتصادی بالا در ناحیه Harrat al Harrah وجود دارد.

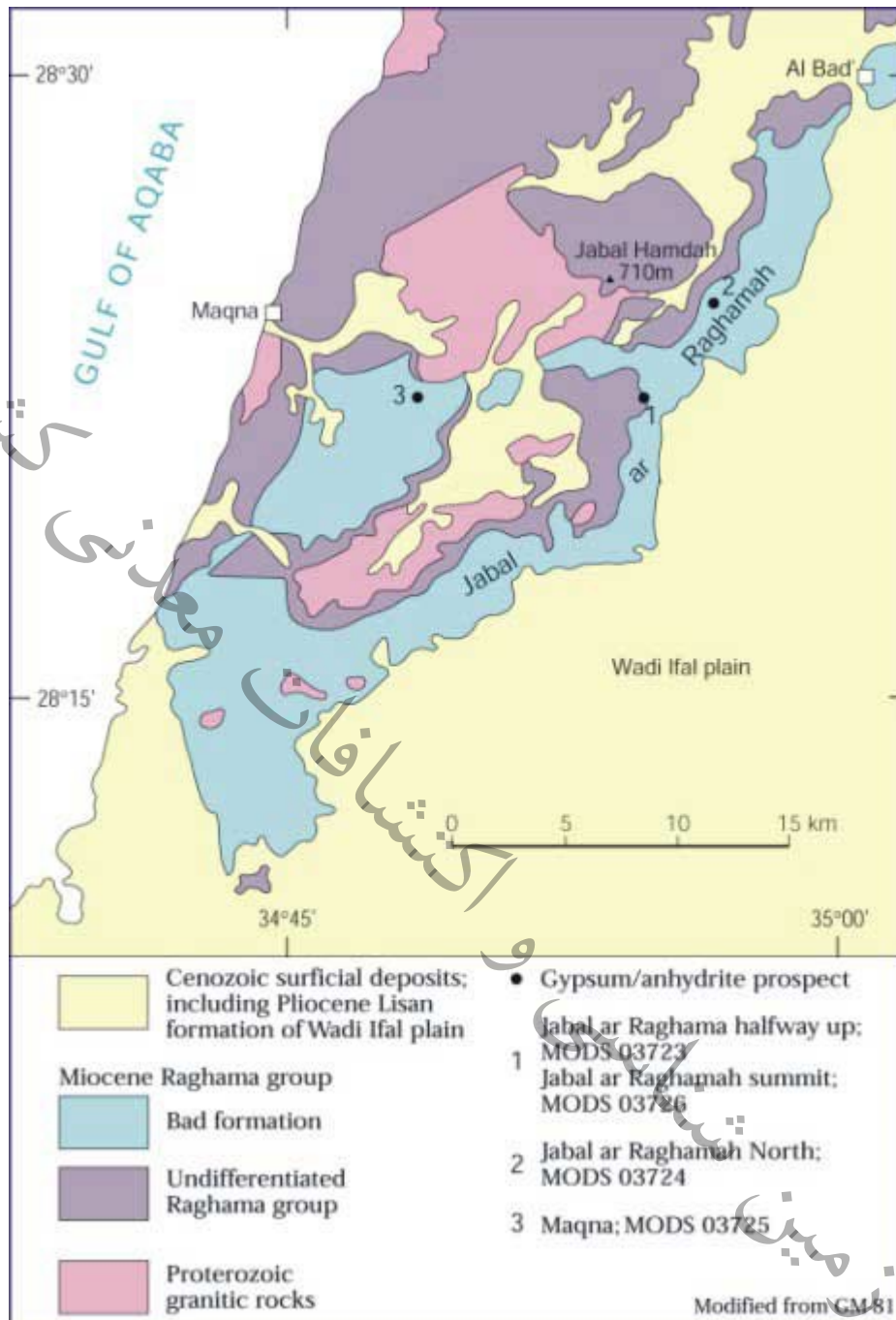


نمایش پراکندگی نهشته های بازالت و اسکوریا در کشور عربستان

**ژپس و انهدریت** از مهمترین کانی های تبخیری در کشور عربستان می باشند. نهشته های دارای پتانسیل اقتصادی بالای ژپس و انهدریت در ناحیه MAQNA (با 33/6 میلیون تن ذخیره و عیار 83/63٪ و 90/5٪ ژپس) قرار دارد.



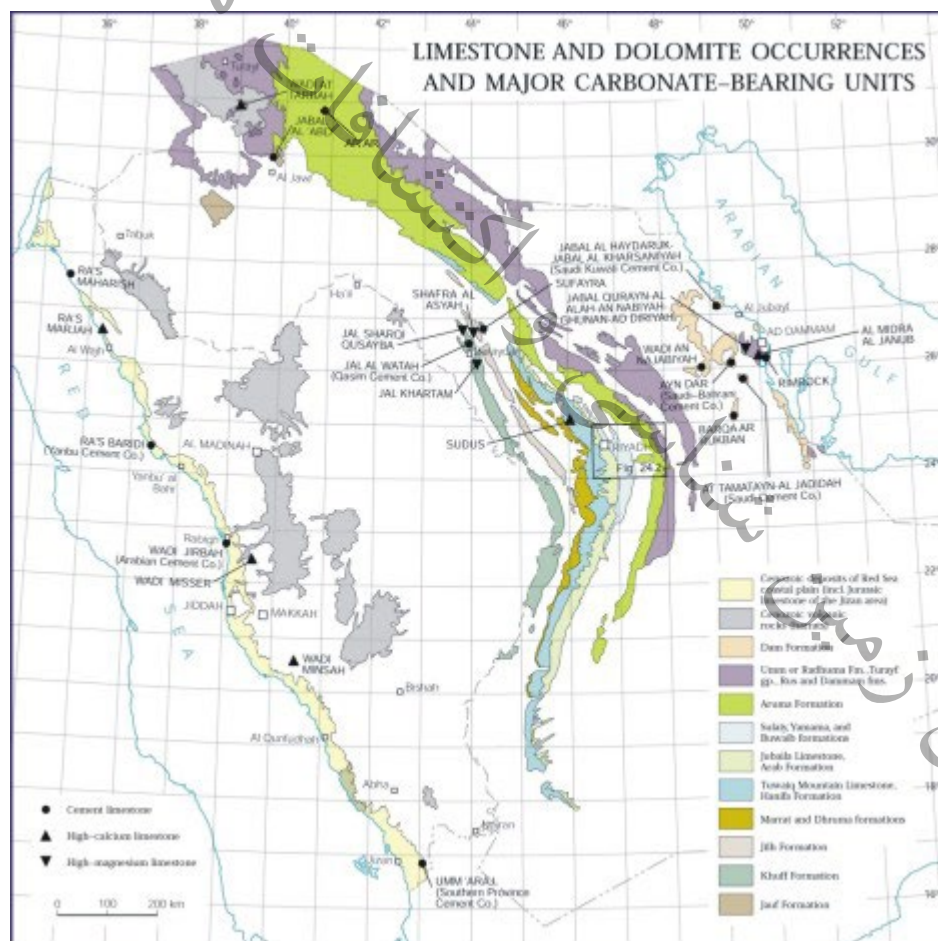
نمایش پراکندگی نهشته های ژپس و انهدریت در کشور عربستان



نمایش پراکندگی نهشته های ژئوس و انهدریت MAQNA در کشور عربستان

**سنگ آهک و دولومیت** از مهمترین نهشته های موجود در کشور عربستان می باشند که به عنوان سنگ لاشه و ماده خام سیمان کاربرد بسیار زیادی دارند. سنگ آهک و دولومیت در این کشور در رسوبات فانروزوئیک در شمال و شرق سپر عربی وجود دارند.

نهشته های دارای پتانسیل اقتصادی بالای سنگ آهک و دولومیت در نواحی ساحلی دریای سرخ، ناحیه ریاض، (Qasim (Buraydah)، نواحی شمالی و شرقی کشور قرار دارند.



نمایش پراکندگی نهشته های سنگ آهک و دولومیت در کشور عربستان

### کانه های فلزی

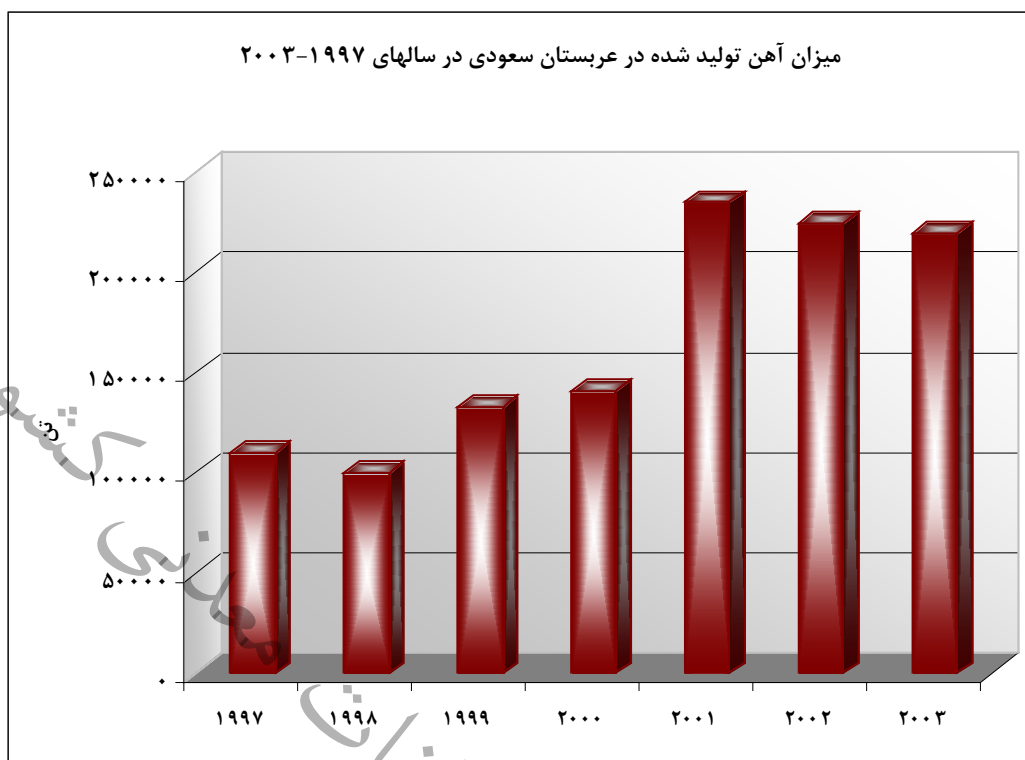
تولید آهن در عربستان سعودی در این دوره ( 1997-2003) از 110000 تن در سال 1997 به 141000 تن در سال 2000 و 220000 تن در سال 2003 افزایش یافته است.

عربستان سعودی در سال 2000 از نظر میزان تولید آهن مقام 34 جهان، در سال 2001 مقام 32 جهان، در سال 2002 مقام 29 جهان و در سال 2003 مقام 30 جهان (0/03٪ تولید جهان) را به خود اختصاص داده است (World Mining Data / Vienna 2003, 2005).

میزان آهن تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای 1997-2003 (تن)

| درصد تغییرات<br>1999-2003 | درصد تغییرات<br>1997-2001 | 2003          | 2002          | 2001          | 2000          | 1999          | 1998          | 1997          | سال<br>کشور |
|---------------------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| 65%/65                    | 113%/64                   | 220000        | 224700        | 235000        | 141000        | 132810        | 100000        | 110000        | عربستان     |
| -                         | -                         | 78085203<br>3 | 74710011<br>9 | 72627672<br>4 | 67613754<br>7 | 62656191<br>1 | 56014766<br>6 | 56768289<br>1 | جهان        |

منبع: World Mineral Data



میزان آهن تولید شده در عربستان سعودی در سالهای ۱۹۹۷-۲۰۰۳

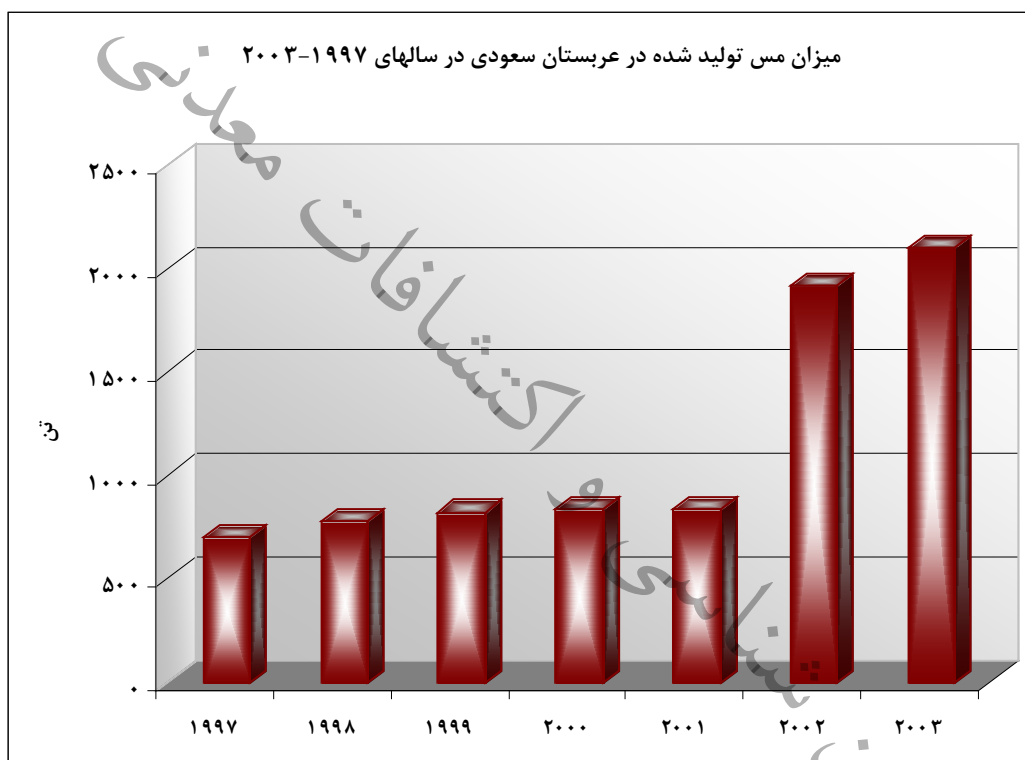
تولید مس در عربستان سعودی در این دوره ( ۱۹۹۷-۲۰۰۳ ) از ۷۰۳ تن در سال ۱۹۹۷ به ۸۳۷ تن در سال ۲۰۰۰ و ۲۱۰۰ تن در سال ۲۰۰۳ افزایش یافته است.

عربستان سعودی در سال ۲۰۰۰ از نظر میزان تولید مس مقام ۴۷ جهان و در سال ۲۰۰۱ مقام ۴۶ و در سال ۲۰۰۲ مقام ۴۴ و در سال ۲۰۰۳ مقام ۴۱ جهان (۰/۰۱٪ تولید جهان) را به خود اختصاص داده است (World Mining Data / Vienna ۲۰۰۳, ۲۰۰۵).

میزان مس تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای 1997-2003 (تن)

| سال کشور | 1997     | 1998     | 1999     | 2000     | 2001     | 2002     | 2003     | درصد تغییرات 1997-2001 | درصد تغییرات 1999-2003 |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------------|------------------------|
| عربستان  | 703      | 782      | 821      | 837      | 839      | 1911     | 2100     | 19%/35                 | 155%/79                |
| جهان     | 11223183 | 12283690 | 12235850 | 13293049 | 13752274 | 13771986 | 14100084 | -                      | -                      |

منبع: World Mineral Data



میزان مس تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای 1997-2003

تولید روی در عربستان سعودی در این دوره ( 1997-2003) از 619 تن در سال 1997 به 3047 تن در سال 2000 و 1000 تن در سال 2003 افزایش یافته است.

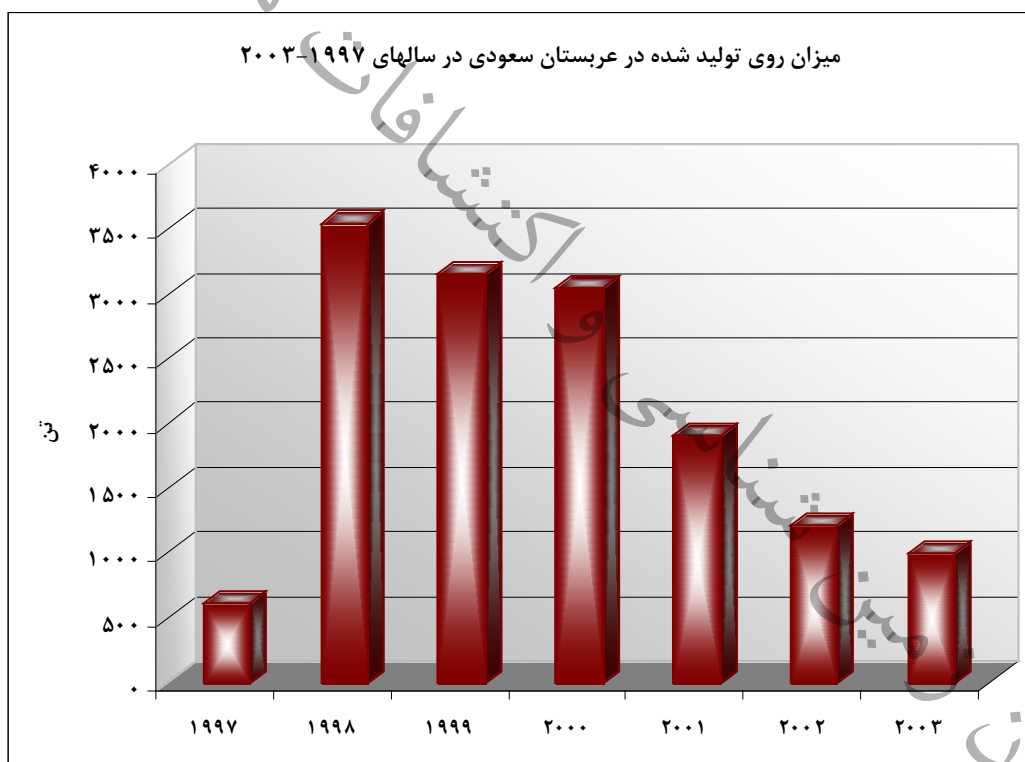
عربستان سعودی در سال 2000 و 2001 از نظر میزان تولید روی مقام 37 جهان، در سال 2002 مقام 38 جهان و در سال 2003 مقام 37 جهان (0/01٪ تولید جهان) را به خود اختصاص داده است.

( World Mining Data / Vienna 2003, 2005 )

میزان روی تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای 1997-2003 (تن)

| درصد تغییرات<br>1999-2003 | درصد تغییرات<br>1997-2001 | 2003    | 2002    | 2001    | 2000    | 1999    | 1998    | 1997    | سال<br>کشور |
|---------------------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| 68/36-%                   | 208%/72                   | 1000    | 1209    | 1911    | 3047    | 3161    | 3550    | 619     | عربستان     |
| -                         | -                         | 9330312 | 9331919 | 8765167 | 8219959 | 7799010 | 7631141 | 7293055 | جهان        |

منبع: World Mineral Data



میزان روی تولید شده در عربستان سعودی در سالهای 2003-1997

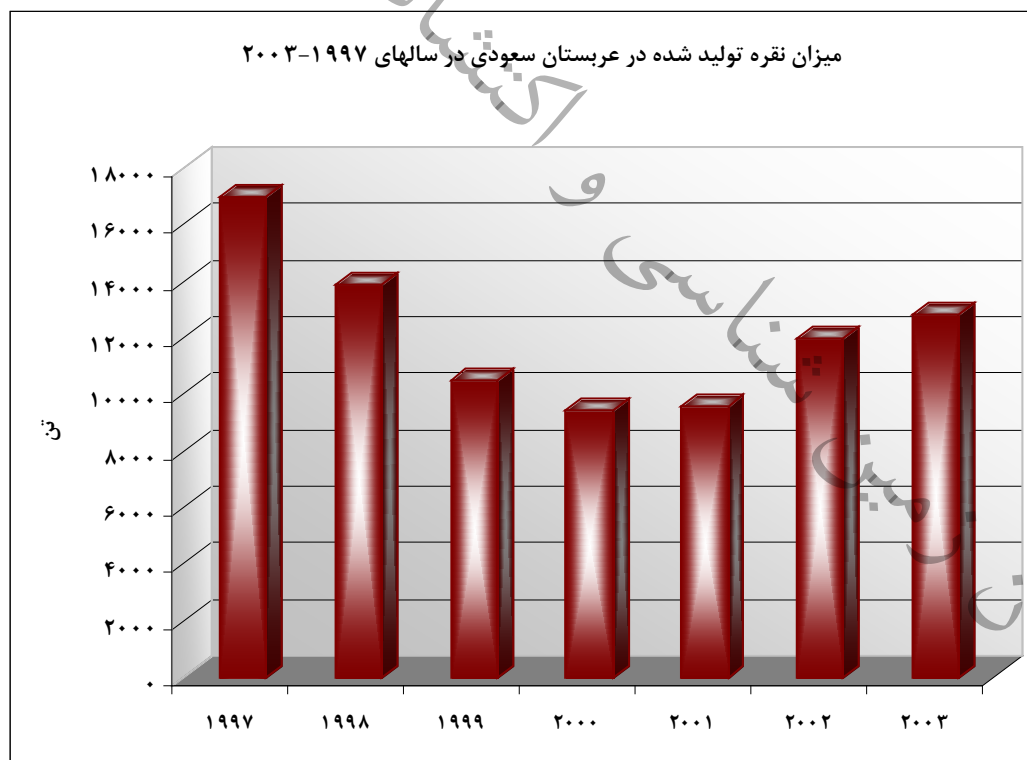
تولید نقره در عربستان سعودی در این دوره ( 1997-2003 ) از 17000 کیلوگرم در سال 1997 به 9390 کیلوگرم در سال 2000 و 12800 کیلوگرم در سال 2003 کاهش یافته است.

عربستان سعودی در سال 2000 از نظر میزان تولید نقره مقام 36 جهان و در سال 2001 مقام 34 جهان، در سال 2002 مقام 35 جهان و در سال 2003 مقام 34 جهان (0/07٪ تولید جهان) را به خود اختصاص داده است (World Mining Data / Vienna 2003, 2005).

میزان نقره تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای 2003-1997 (کیلوگرم)

| سال کشور | 1997     | 1998     | 1999     | 2000     | 2001     | 2002     | 2003     | درصد تغییرات 1997-2001 | درصد تغییرات 1999-2003 |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------------|------------------------|
| عربستان  | 17000    | 13844    | 10472    | 9390     | 9548     | 11960    | 12800    | 43/84٪                 | 22%/23                 |
| جهان     | 15310319 | 16662757 | 15377644 | 18507926 | 19156797 | 19381954 | 18834470 | -                      | -                      |

منبع: World Mineral Data



میزان نقره تولید شده در عربستان سعودی در سالهای 2003-1997

## کانه های صنعتی

تولید باریت در عربستان سعودی در این دوره ( 1997-2003) از 5680 تن در سال 1997 به 15859 تن در سال 2000 و 14500 تن در سال 2003 افزایش یافته است.

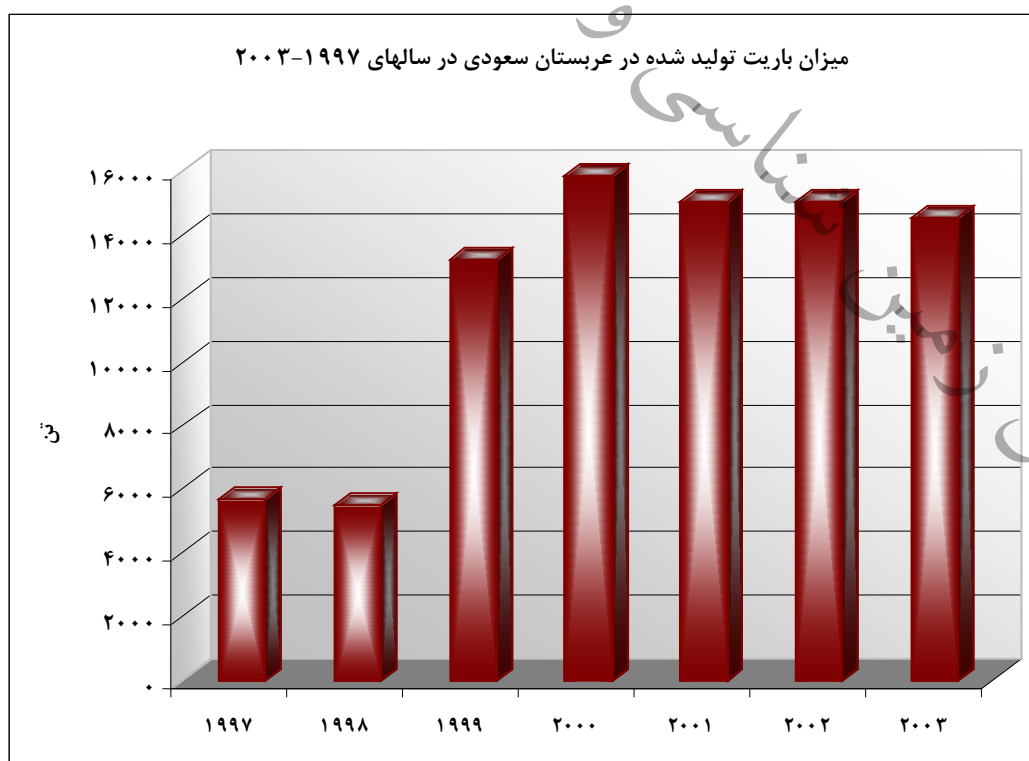
عربستان سعودی در سال 2000 از نظر میزان تولید باریت مقام 28 جهان، در سال 2001 مقام 26 جهان، در سال 2002 و 2003 مقام 27 جهان (0/19٪ تولید جهان) را به خود اختصاص داده است.

( World Mining Data / Vienna 2003, 2005 )

میزان باریت تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای 1997-2003 (تن)

| سال کشور | 1997        | 1998    | 1999        | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | درصد تغییرات 1997-2001 | درصد تغییرات 1999-2003 |
|----------|-------------|---------|-------------|---------|---------|---------|---------|------------------------|------------------------|
| عربستان  | 5680        | 5479    | 13200       | 15859   | 15000   | 15000   | 14500   | 164%/08                | 9%/85                  |
| جهان     | 701209<br>9 | 6861831 | 604109<br>0 | 6376668 | 7170374 | 7572199 | 7725895 | -                      | -                      |

منبع: World Mineral Data



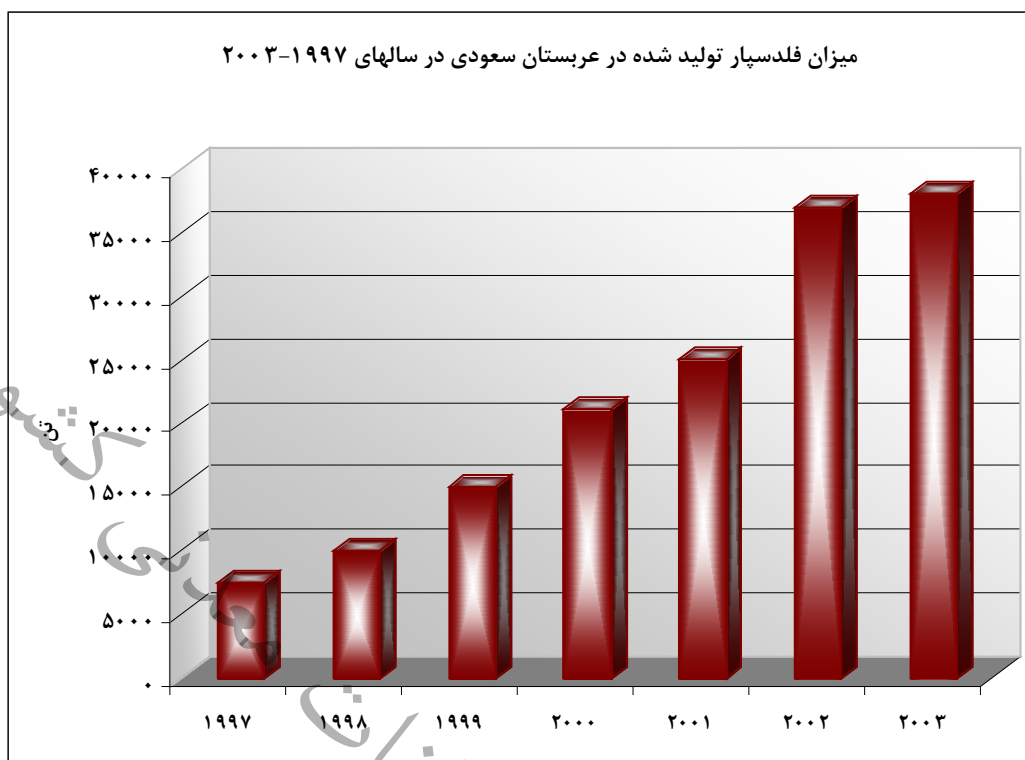
## میزان باریت تولید شده در عربستان سعودی در سالهای 1997-2003

مقادیر ذخیره پایه و اقتصادی فلدسپات در سال 2004 در دسترس نیست. ذخایر شناخته شده فلدسپات بیش از مقدار مورد تقاضا در سطح جهان است. ذخایر اقتصادی فلدسپات در 70 کشور جهان شناخته شده است و در حال حاضر 50 کشور در زمینه تولید فلدسپات فعالیت دارند. تولید فلدسپار در عربستان سعودی در این دوره (1997-2003) از 7500 تن در سال 1997 به 21100 تن در سال 2000 و 38000 تن در سال 2003 افزایش یافته است. عربستان سعودی در سال 2000 از نظر میزان تولید فلدسپار مقام 33 جهان، در سال 2001 مقام 32 جهان، در سال 2002 مقام 31 جهان و در سال 2003 مقام 29 جهان (0/39٪ تولید جهان) را به خود اختصاص داده است (World Mining Data / Vienna 2003, 2005).

میزان فلدسپار تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای 1997-2003 (تن)

| درصد تغییرات<br>1999-2003 | درصد تغییرات<br>1997-2001 | 2003    | 2002    | 2001    | 2000    | 1999    | 1998    | 1997    | سال<br>کشور |
|---------------------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| 153%/33                   | 233%/33                   | 38000   | 37000   | 25000   | 21100   | 15000   | 10000   | 7500    | عربستان     |
| -                         | -                         | 9663969 | 8956704 | 9070096 | 8687340 | 9063873 | 8628905 | 7658942 | جهان        |

منبع: World Mineral Data



میزان فلدسپار تولید شده در عربستان سعودی در سالهای ۱۹۹۷-۲۰۰۳

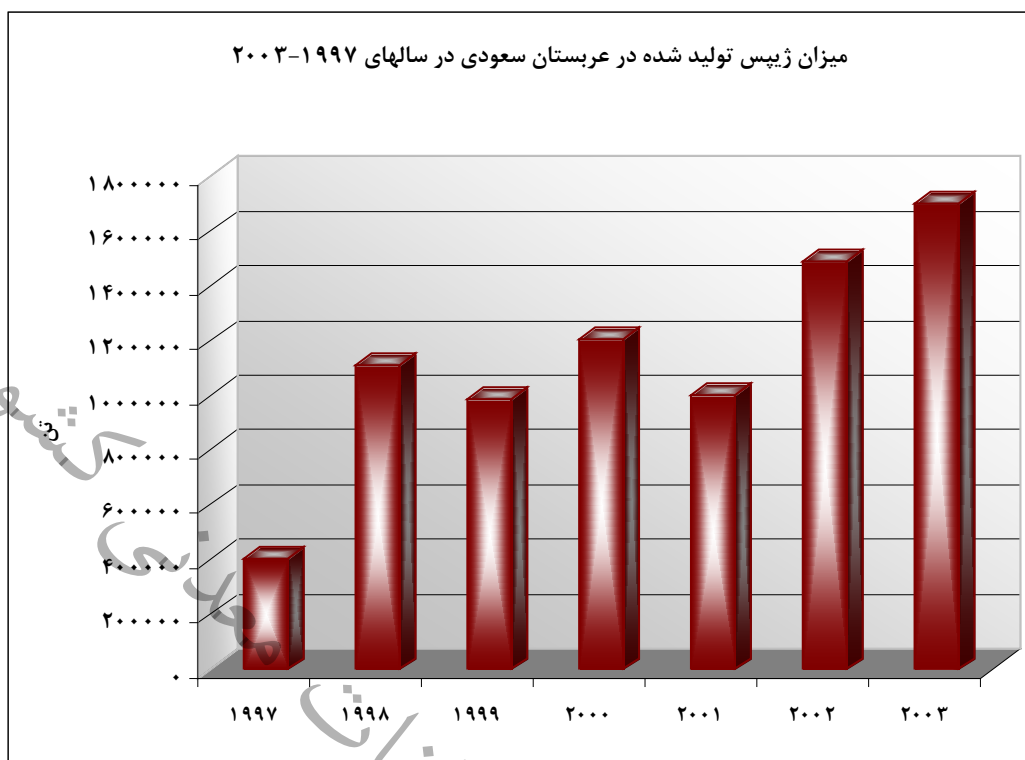
تولید ژئیس در عربستان سعودی در این دوره ( ۱۹۹۷-۲۰۰۳ ) از ۴۰۶۹۵۴ تن در سال ۱۹۹۷ به ۱۲۰۸۰۷۱ تن در سال ۲۰۰۰ و ۱۷۰۰۰۰۰ تن در سال ۲۰۰۳ افزایش یافته است.  
عربستان سعودی در سال ۲۰۰۰ و ۲۰۰۱ از نظر میزان تولید ژئیس مقام ۱۷ جهان، در سال ۲۰۰۲ مقام ۱۴ جهان و در سال ۲۰۰۳ مقام ۱۲ جهان (۱/۷۹٪ تولید جهان) را به خود اختصاص داده است.

( World Mining Data / Vienna ۲۰۰۳, ۲۰۰۵ )

میزان ژئیس تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای ۱۹۹۷-۲۰۰۳ (تن)

| درصد تغییرات<br>۱۹۹۹-۲۰۰۳ | درصد تغییرات<br>۱۹۹۷-۲۰۰۱ | ۲۰۰۳         | ۲۰۰۲         | ۲۰۰۱         | ۲۰۰۰          | ۱۹۹۹         | ۱۹۹۸         | ۱۹۹۷         | سال<br>کشور |
|---------------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| ۷۲٪/۳۳                    | ۱۴۵٪/۷۳                   | ۱۷۰۰۰۰۰      | ۱۴۸۸۰۰۰      | ۱۰۰۰۰۰۰      | ۱۲۰۸۰۷۱       | ۹۸۶۴۹۵       | ۱۱۱۲۷۵۱      | ۴۰۶۹۵۴       | عربستان     |
| -                         | -                         | ۹۴۷۴۳۴۲<br>۸ | ۹۶۷۰۹۶۳<br>۶ | ۹۰۸۱۶۸۳<br>۲ | ۱۰۰۰۶۲۴۶<br>۴ | ۹۸۵۸۵۳۵<br>۱ | ۹۳۰۶۸۴۱<br>۱ | ۹۲۹۴۱۷۲<br>۳ | جهان        |

منبع: World Mineral Data



میزان ژئیس تولید شده در عربستان سعودی در سالهای ۱۹۹۷-۲۰۰۳

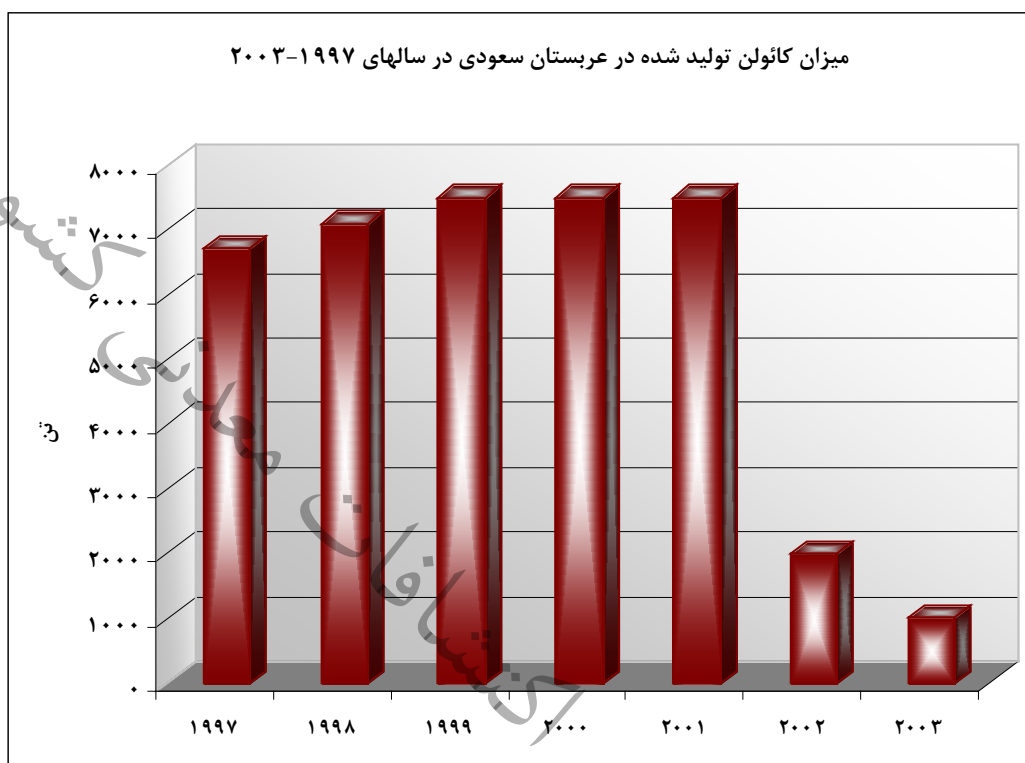
تولید کائولن در عربستان سعودی در این دوره (۱۹۹۷-۲۰۰۳) از ۶۷۰۰ تن در سال ۱۹۹۷ به ۷۵۰۰ تن در سال ۲۰۰۰ و ۱۰۰۰ تن در سال ۲۰۰۳ کاهش یافته است.

عربستان سعودی در سال ۲۰۰۰ از نظر میزان تولید کائولن مقام ۴۱ جهان، در سال ۲۰۰۱ مقام ۴۲ جهان، در سال ۲۰۰۲ مقام ۴۷ جهان و ۲۰۰۳ مقام ۵۰ جهان (۰٪ تولید جهان) را به خود اختصاص داده است (World Mining Data / Vienna ۲۰۰۳, ۲۰۰۵).

میزان کائولن تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای ۱۹۹۷-۲۰۰۳ (تن)

| درصد تغییرات<br>۱۹۹۹-۲۰۰۳ | درصد تغییرات<br>۱۹۹۷-۲۰۰۱ | ۲۰۰۳         | ۲۰۰۲         | ۲۰۰۱         | ۲۰۰۰         | ۱۹۹۹         | ۱۹۹۸         | ۱۹۹۷         | سال<br>کشور |
|---------------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| ۸۶/۶۷٪                    | ۱۱٪/۹۴                    | ۱۰۰۰         | ۲۰۰۰         | ۷۵۰۰         | ۷۵۰۰         | ۷۵۰۰         | ۷۱۰۰         | ۶۷۰۰         | عربستان     |
| -                         | -                         | ۲۶۴۷۱۸۰<br>۲ | ۲۵۹۰۳۸۲<br>۶ | ۲۶۹۲۹۵۵<br>۰ | ۲۶۷۳۱۰۰<br>۷ | ۲۶۹۹۶۵۵<br>۲ | ۲۶۳۵۸۶۵<br>۷ | ۲۴۱۴۴۶۱<br>۰ | جهان        |

منبع: World Mineral Data



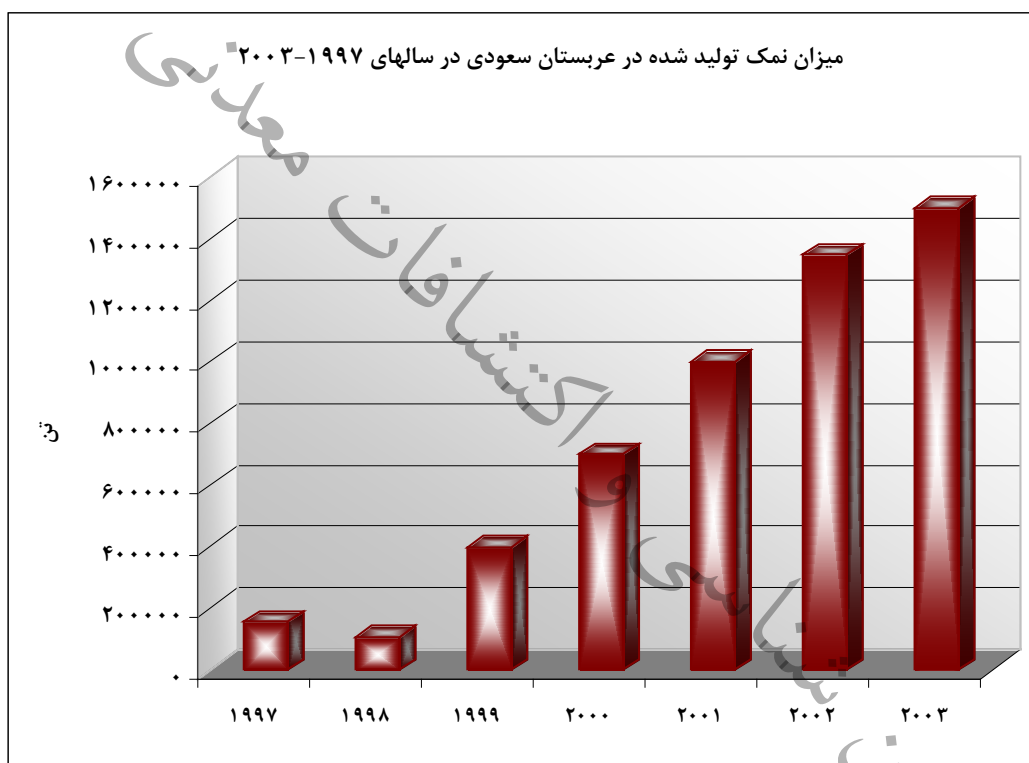
میزان کائولن تولید شده در عربستان سعودی در سالهای ۱۹۹۷-۲۰۰۳

تولید نمک در عربستان سعودی در این دوره (۱۹۹۷-۲۰۰۳) از ۱۵۵۵۷۵ تن در سال ۱۹۹۷ به ۷۰۰۰۰۰ تن در سال ۲۰۰۰ و ۱۵۰۰۰۰۰ تن در سال ۲۰۰۳ افزایش یافته است. عربستان سعودی در سال ۲۰۰۰ از نظر میزان تولید نمک مقام ۳۹ جهان، در سال ۲۰۰۱ مقام ۳۸ جهان، در سال ۲۰۰۲ مقام ۲۳ جهان و در سال ۲۰۰۳ مقام ۲۰ جهان (۰/۷۲٪ تولید جهان) را به خود اختصاص داده است (World Mining Data / Vienna ۲۰۰۳, ۲۰۰۵).

میزان نمک تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای ۱۹۹۷-۲۰۰۳ (تن)

| درصد تغییرات<br>1999-2003 | درصد تغییرات<br>1997-2001 | 2003          | 2002          | 2001          | 2000          | 1999          | 1998          | 1997          | سال<br>کشور |
|---------------------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| 275%                      | 157%/11                   | 1500000       | 1348000       | 1000000       | 700000        | 400000        | 104347        | 155575        | عربستان     |
| -                         | -                         | 2093442<br>85 | 2025035<br>73 | 2041775<br>38 | 20660595<br>0 | 20081187<br>4 | 18721226<br>2 | 1988388<br>15 | جهان        |

منبع: World Mineral Data



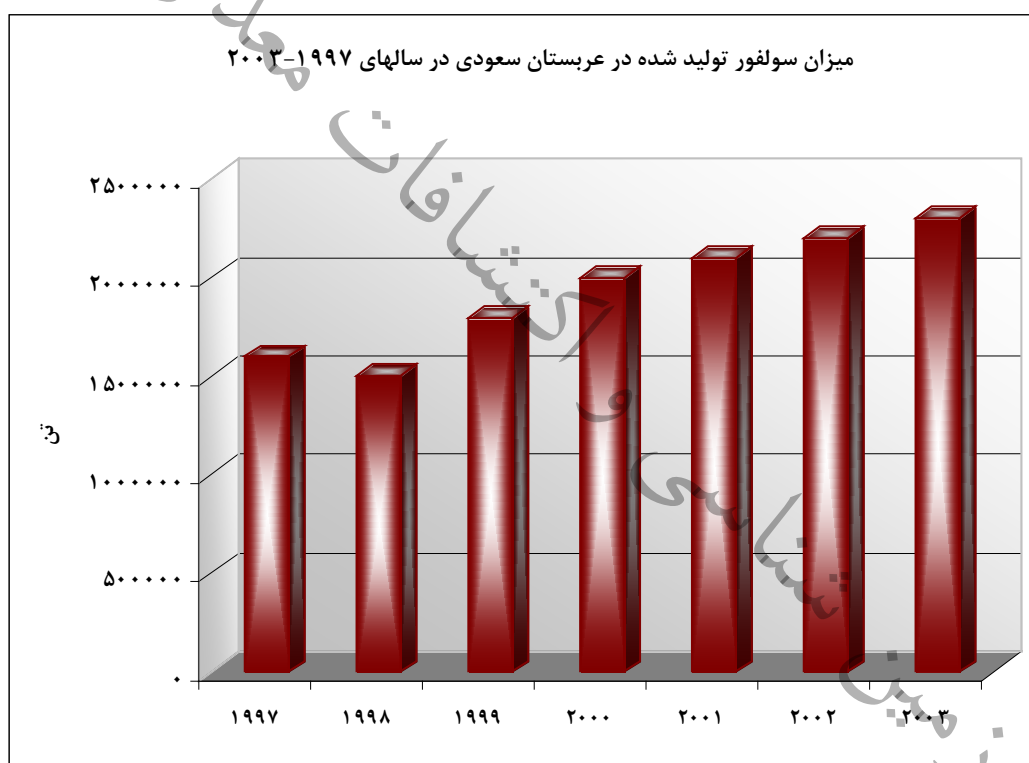
میزان نمک تولید شده در عربستان سعودی در سالهای ۱۹۹۷-۲۰۰۳

تولید سولفور در عربستان سعودی در این دوره ( ۱۹۹۷-۲۰۰۳ ) از ۱۶۰۰۰۰ تن در سال ۱۹۹۷ به ۲۰۰۰۰۰ تن در سال ۲۰۰۰ و ۲۳۰۰۰۰۰ تن در سال ۲۰۰۳ افزایش یافته است.  
عربستان سعودی از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۳ از نظر میزان تولید سولفور مقام ۵ جهان (۵/۵۲٪ تولید جهان) را به خود اختصاص داده است (World Mining Data / Vienna ۲۰۰۳, ۲۰۰۵).

میزان سولفور تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای 1997-2003 (تن)

| درصد تغییرات<br>1999-2003 | درصد تغییرات<br>1997-2001 | 2003         | 2002         | 2001         | 2000         | 1999         | 1998         | 1997         | سال<br>کشور |
|---------------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 27%/78                    | 31%/25                    | 2300000      | 2200000      | 2100000      | 2000000      | 1800000      | 1500000      | 1600000      | عربستان     |
| -                         | -                         | 416621<br>27 | 405035<br>51 | 393888<br>64 | 404850<br>73 | 400311<br>75 | 407172<br>24 | 428240<br>37 | جهان        |

منبع: World Mineral Data



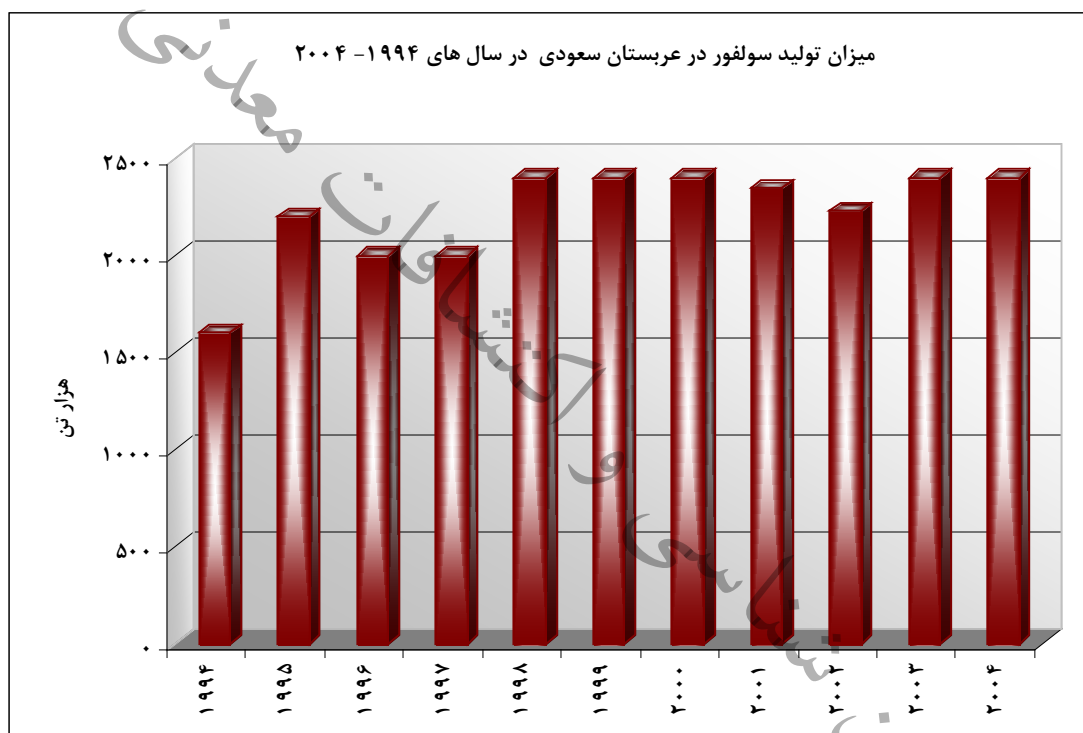
میزان سولفور تولید شده در عربستان سعودی در سالهای 1997-2003

تولید سولفور در عربستان سعودی در این دوره ( 1994-2004) از 1600 هزار تن در سال 1994 به 2400 هزار تن در سال 1998، 2230 هزار تن در سال 2002 و 2400 هزار تن در سال 2004 افزایش یافته است.

میزان سولفور تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای 1994-2004 (هزار تن)

| سال<br>کشور | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| عربستان     | 1600 | 2200 | 2000 | 2000 | 2400 | 2400 | 2400 | 2350 | 2230 | 2400 | 2400 |
| جهان        | 5100 | 5430 | 5240 | 5360 | 5780 | 5710 | 5720 | 5730 | 5770 | 6180 | 6300 |

منبع: USGS



میزان سولفور تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای 1994-2004

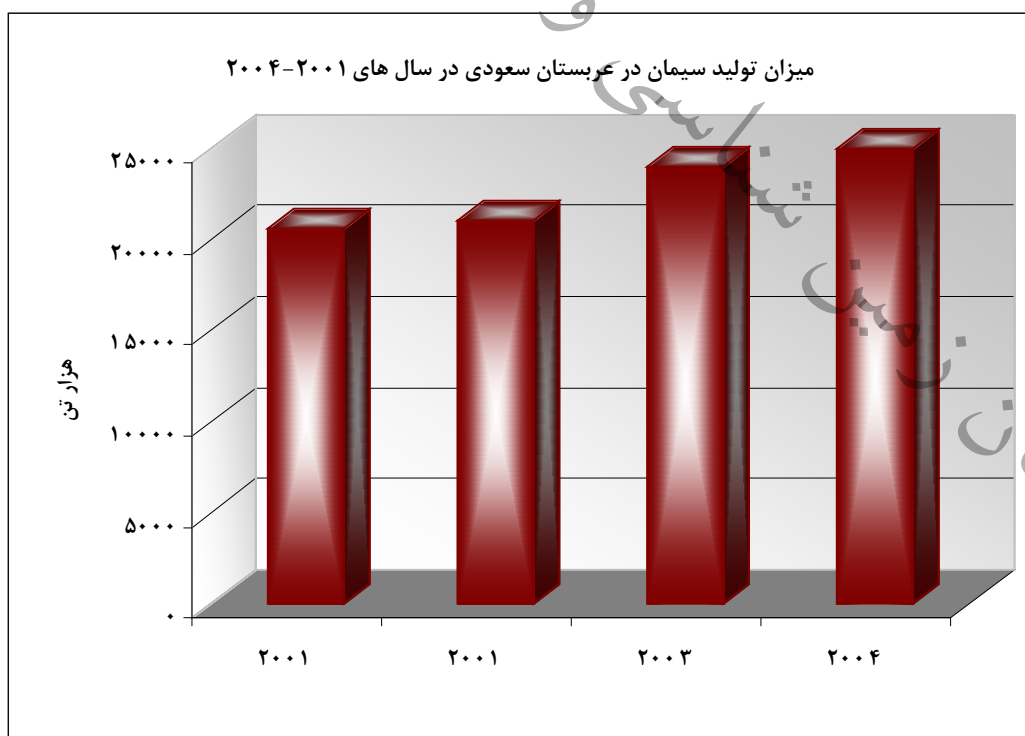
میزان ذخیره پایه و اقتصادی سیمان در کشور عربستان سعودی در طی این دوره (2000 – 2004) 24000 هزار تن ثابت باقی مانده است.

تولید سیمان در عربستان سعودی در این دوره (2001–2004) از 20608 هزار تن در سال 2001 به 25000 هزار تن در سال 2004 افزایش یافته است.

میزان سیمان تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای 2001–2004 (هزار تن)

| سال           | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| کشور          |         |         |         |         |
| عربستان سعودی | 20608   | 21000   | 24000   | 25000   |
| جهان          | 1700000 | 1800000 | 1950000 | 2000000 |

منبع: USGS



## میزان سیمان تولید شده در عربستان سعودی در سالهای 2001-2004

تولید طلا در عربستان سعودی در این دوره ( 1997-2003 ) از 5320 تن در سال 1997 به 3637 تن در سال 2000 و 4100 تن در سال 2003 کاهش یافته است.

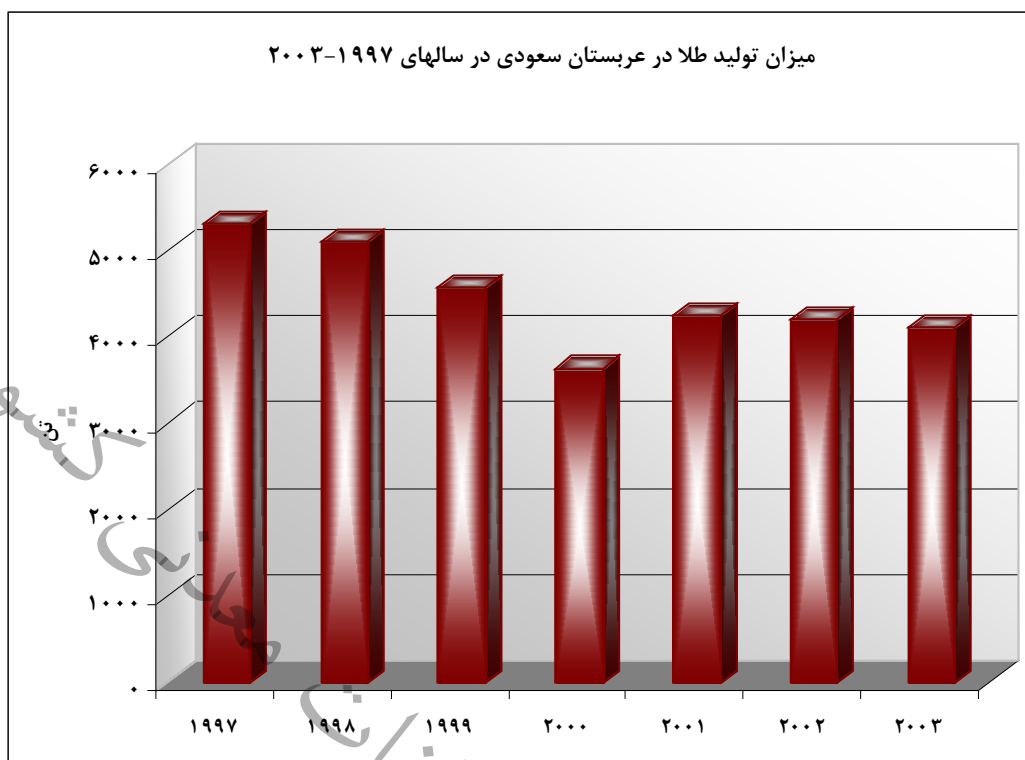
عربستان سعودی در سال 2000 از نظر میزان تولید طلا مقام 37 جهان، در سال 2001 مقام 35 جهان، در سال 2002 و 2003 مقام 39 جهان (0/17٪ تولید جهان) را به خود اختصاص داده است.

( World Mining Data / Vienna 2003, 2005 )

میزان طلا تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای 1997-2003 (تن)

| درصد تغییرات<br>1999-2003 | درصد تغییرات<br>1997-2001 | 2003          | 2002          | 2001          | 2000          | 1999          | 1998          | 1997          | سال<br>کشور |
|---------------------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| ٪-10/48                   | ٪-20/32                   | 4100          | 4208          | 4239          | 3637          | 4580          | 5099          | 5320          | عربستان     |
| -                         | -                         | 87692785<br>1 | 89999253<br>9 | 88219239<br>6 | 85658425<br>4 | 85429842<br>5 | 86273968<br>1 | 88811195<br>6 | جهان        |

منبع: World Mineral Data



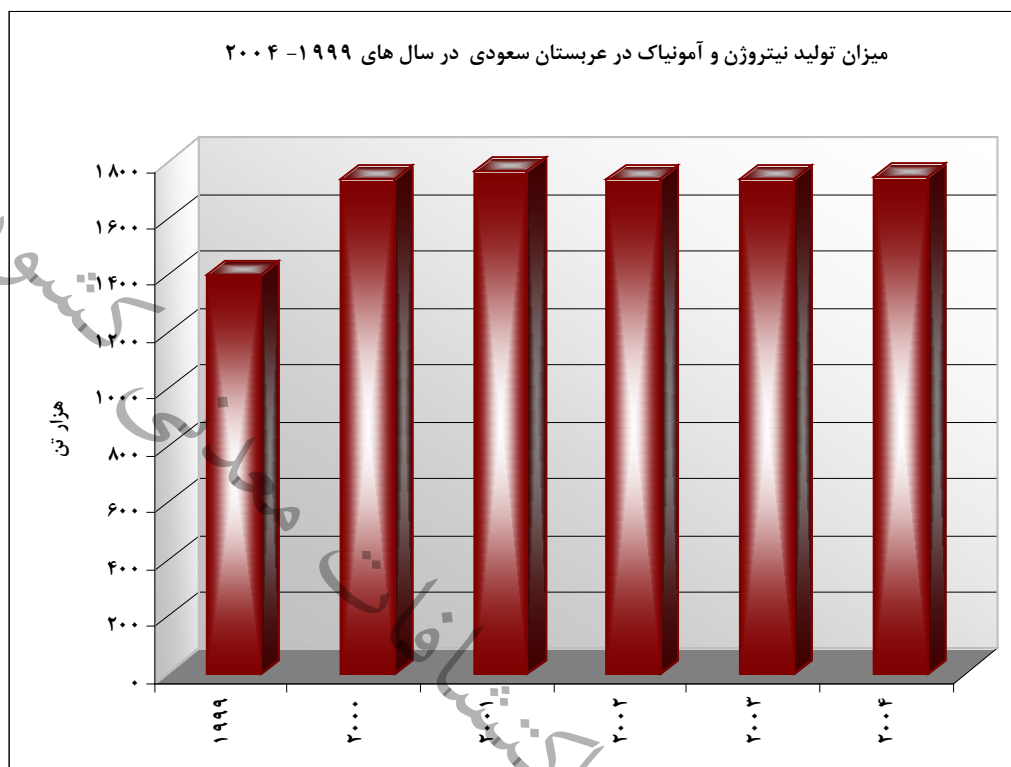
میزان طلا تولید شده در عربستان سعودی در سالهای ۱۹۹۷-۲۰۰۳

میزان ذخیره نیتروژن اتمسفری و منابع گاز طبیعی برای تولید آمونیاک در تمامی کشورها به مقدار زیاد وجود دارد. تولید نیتروژن و آمونیاک در عربستان سعودی در این دوره (۱۹۹۹-۲۰۰۴) از ۱۴۰۰ هزار تن در سال ۱۹۹۹، ۱۷۴۰ هزار تن در سال ۲۰۰۲ و ۱۷۵۰ هزار تن در سال ۲۰۰۴ افزایش یافته است.

میزان نیتروژن و آمونیاک تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای ۱۹۹۹-۲۰۰۴ (هزار تن)

| سال  | ۱۹۹۹          | ۲۰۰۰  | ۲۰۰۱  | ۲۰۰۲  | ۲۰۰۳  | ۲۰۰۴  |
|------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| کشور | عربستان سعودی | ۱۴۰۰  | ۱۷۴۰  | ۱۷۷۰  | ۱۷۴۰  | ۱۷۵۰  |
| جهان | ۱۰۸۰۰         | ۱۰۹۰۰ | ۱۰۶۰۰ | ۱۰۹۰۰ | ۱۰۹۰۰ | ۱۰۹۰۰ |

منبع: USGS



میزان نیتروژن و آمونیاک تولید شده در عربستان سعودی در سالهای ۱۹۹۹-۲۰۰۴

### کانه های سوختی

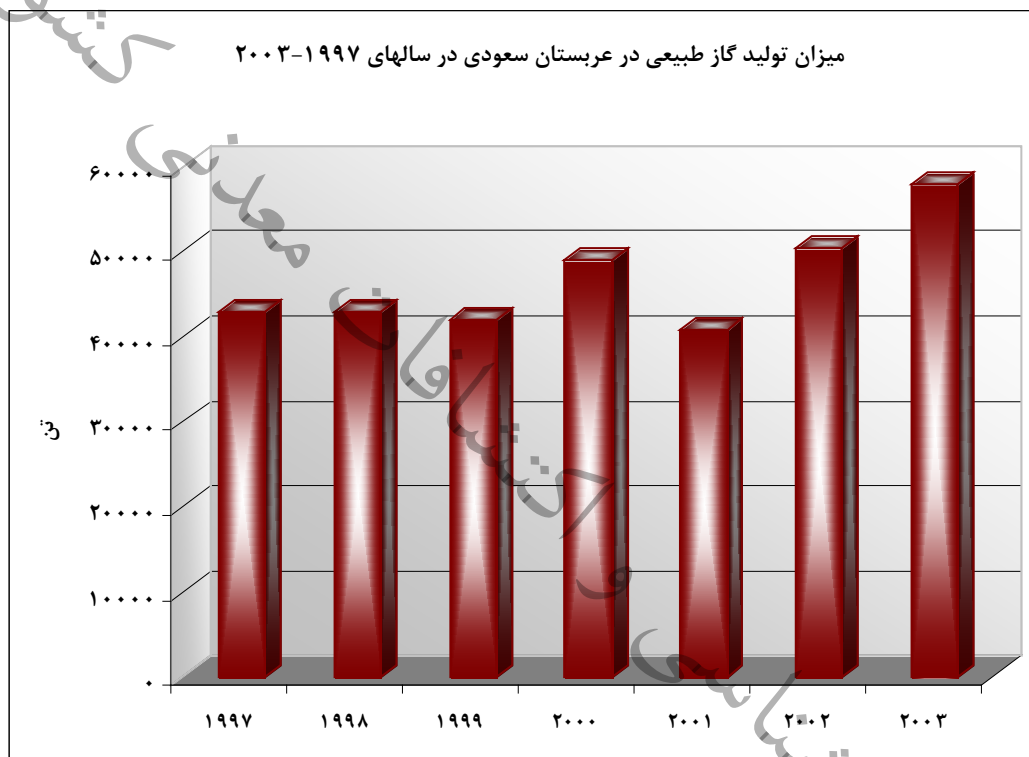
تولید گاز طبیعی عربستان سعودی در این دوره ( ۱۹۹۷-۲۰۰۳) از ۴۳۰۰۰ میلیون متر مکعب در سال ۱۹۹۷ به ۴۹۰۰۰ میلیون متر مکعب در سال ۲۰۰۰ و ۵۸۰۰۰ میلیون متر مکعب در سال ۲۰۰۳ افزایش یافته است.

عربستان سعودی در سال ۲۰۰۰ از نظر میزان تولید گاز طبیعی مقام ۱۱ جهان، در سال ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ مقام ۱۳ جهان و در سال ۲۰۰۳ مقام ۱۲ جهان (۲/۲۷٪ تولید جهان) را به خود اختصاص داده است ( World Mining Data / Vienna ۲۰۰۳, ۲۰۰۵ ).

میزان گاز طبیعی تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای ۱۹۹۷-۲۰۰۳ (میلیون متر مکعب)

| درصد تغییرات<br>1999-2003 | درصد تغییرات<br>1997-2001 | 2003    | 2002    | 2001    | 2000    | 1999    | 1998    | 1997    | سال<br>کشور |
|---------------------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| 38%/10                    | 5/35                      | 58000   | 50500   | 40700   | 49000   | 42000   | 43000   | 43000   | عربستان     |
| -                         | -                         | 2558220 | 2534613 | 2443503 | 2433331 | 2593697 | 2351831 | 2323088 | جهان        |

منبع: World Mineral Data



میزان گاز طبیعی تولید شده در عربستان سعودی در سالهای 1997-2003

تولید نفت در عربستان سعودی در این دوره ( 1997-2003 ) از 415900000 تن در سال 1997 به 439800000 تن در سال 2000 و 496800000 تن در سال 2003 افزایش یافته

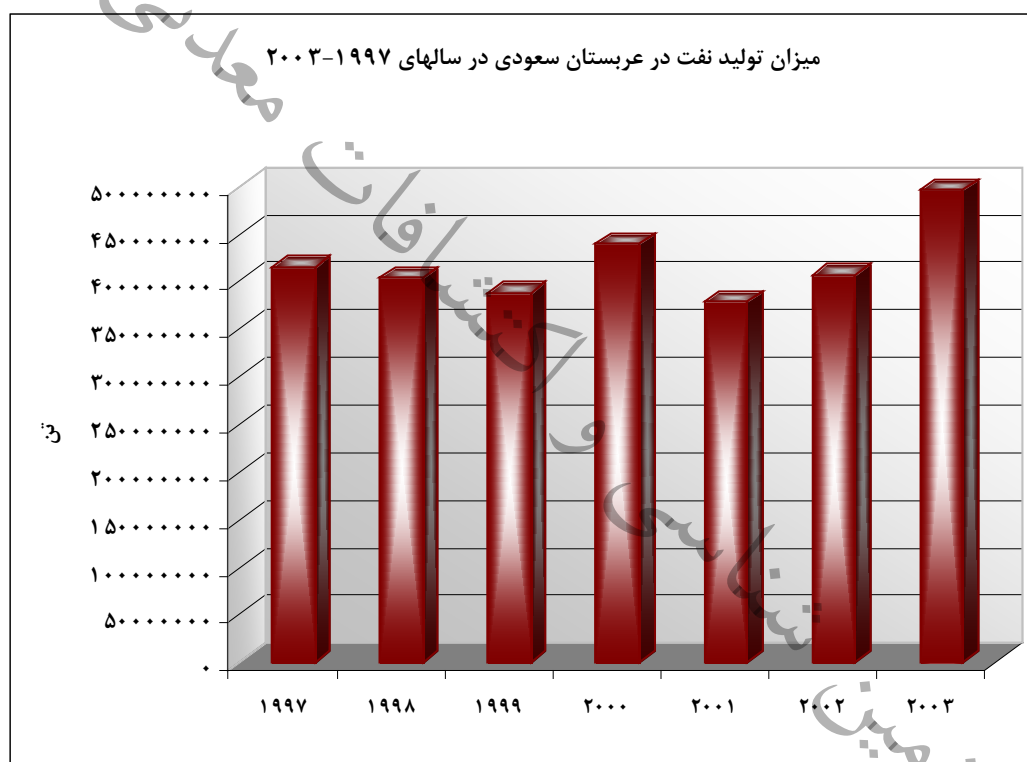
است. چ

عربستان سعودی در سال های 2000 تا 2003 از نظر میزان تولید نفت مقام 1 جهان (8/13٪ تولید جهان) را به خود اختصاص داده است ( World Mining Data / Vienna 2003, 2005 ).

میزان نفت تولید شده در عربستان سعودی و جهان در سالهای 1997-2003 (تن)

| درصد<br>تغییرات<br>1999-<br>2003 | درصد<br>تغییرات<br>1997-<br>2001 | 2003           | 2002           | 2001           | 2000           | 1999           | 1998           | 1997           | سال<br>کشور |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------|
| 27%/86                           | ٪-8/94                           | 49680000<br>0  | 40720000<br>0  | 37870000<br>0  | 43980000<br>0  | 38855996<br>2  | 40410000<br>0  | 41590000<br>0  | عربستان     |
| -                                | -                                | 363162455<br>5 | 351216043<br>1 | 352261314<br>9 | 359603761<br>6 | 341312867<br>4 | 352066675<br>6 | 348352084<br>2 | جهان        |

منبع: World Mineral Data



میزان نفت تولید شده در عربستان سعودی در سالهای ۱۹۹۷-۲۰۰۳

دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

## 6- مسایل و قوانین محیط زیستی

## اثرات محیط زیستی اکتشاف و تولید نفت:

اگرچه تکنولوژی جدید، اثرات محیط زیستی اکتشاف و استخراج نفت را کاهش داده است ولیکن خطرات زیادی هنوز باقی مانده اند. حفاری در داخل دریا می تواند در منطقه فلات قاره، اثر منفی بر روی موجودات دریایی داشته باشد.

حمل و نقل نفت به بازارهای جهانی توسط کشتی ها، تانکرهای بزرگ و یا خطوط لوله کشتی، خطر سرریز شدن را به وجود می آورد. اگر چه بهبود دو تکنولوژی طراحی کشتی ها و تصفیه خطرات ناشی از نشت نفت رادر خلیج فارس کاهش می دهد ولیکن افزایش تخلیه و نشت نفت و ریختن فضولات پالایش نفت در آب، همچنان اکولوژی و محیط زیست خلیج فارس را تهدید می کند و محل سکونت پرندگان را در سواحل این کشور تخریب کرده و تعداد زیادی از ماهی ها و پستانداران دریایی را از بین می برد. این موقعیت در طول جنگ خلیج فارس در سال 1991 نشان داده شد و در حالی که عراق به کویت حمله نمود، 910 میلیون لیتر (240 میلیون گالن) نفت به خلیج فارس سرازیر شد.

کمبود نسبی بارش، جمعیت انسانی، جریان درونی رودخانه ها و سایر اختلالات طبیعی از تخریب ریفهای دریای سرخ جلوگیری می کند. این ریفها در امتداد ساحل عربستان توسط آلودگی ناشی از گسترش هیدروکربن های ساحلی و همچنین عدم تعادل تانکرهای نفت و سایر کشتی های در حال حرکت از میان ترافیک سنگین ناحیه دریای سرخ و خلیج فارس تهدید می شوند.

بیابان زدایی، تخلیه آبهای زیرزمینی، فقدان رودخانه ها یا توده های آب دائمی و نگرانی های محیط زیستی ناشی از سرریز شدن نفت از مسائل محیط زیستی موجود در این کشور می باشد.

توافق های بین المللی محیط زیستی عربستان سعودی شامل :

آلودگی هوا، تغییر و تنوع زیستی، تغییر آب و هوا، پروتوکل کیوتو در مورد تغییر آب و هوا، بیابان زدایی، گونه های خطرناک موجودات، فضولات خطرناک، حفاظت از لایه اوزون، آلودگی

کشتی ها و قوانین دریایی می باشد. این کشور در همکاری با محیط زیست دریایی در خلیج فارس، دریای سرخ و خلیج عدن مشارکت می نماید.

در خلیج فارس نسبت به دریای سرخ گونه های کمتری از مرجانها رشد و گسترش پیدا می کنند که این مرجانها حداکثر تحمل را نسبت به شوری و گرمای شدید آب دارند.

محیط زیست شناسان هشدار داده اند که درصد مهمی از نفت تولید شده توسط ماشین آلات حفاری به داخل دریا سرریز می شوند (که پیش از این مستعد آلودگی آبهای کم عمق و آبهای با عمق متوسط 97 فوت می شدند)، بدلیل نشت در بستر دریا، ترک در ابزار حفاری، تخلیه غیرقانونی توسط شرکت ها و کشتی های نفتی و سرریز شدن تصادفی می باشد.

جدا از سیاست عمومی و پیگیری برنامه ها توسط این کشور برای حفاظت و پیشرفت متداوم محیط زیستی، وزارت نفت و منابع طبیعی کانی ها از طریق برخی بخش ها و شرکت های ملی تدابیر مناسبی را اتخاذ نموده و قوانین موثر را برای حفاظت و نگهداری از محیط زیست اجرا می سازد.

یکی از موفقیت های بزرگ در زمینه انرژی و حفاظت از محیط زیست، جمع آوری و معامله نفت خام وابسته به گاز است که به وسیله وزارتخانه برای مقاصد اقتصادی حمل می شود و تأثیر مثبت زیادی در محیط زیست دارد.

انتشار مقادیر زیادی از گاز حاصل از سوختن ممنوع شده است و در نتیجه وزارتخانه متعهد به ایجاد برنامه هایی است که تولیدات نفت را طبق استاندارد های محیط زیست سازد که شامل تولید بنزین بدون سرب و سوخت دیزل با سولفور کم می باشد. این برنامه گامی در تصفیه (پالایش) داخلی است که بنزین بدون سرب را در سال 2001 تولید کرد به تدریج سولفور را از سوخت دیزل کم می کند.

چاه های نفت کویت در جنگ با عراق آتش گرفتند و باعث آلودگی هوا در عربستان سعودی شدند. آلودگی در کشور عربستان سعودی بیشتر توسط صنعت نفت، سیستم فاضلاب شهری و آب زیر زمینی نزدیک نواحی شهری می باشد.

این کشور تلاش زیادی برای محافظت از گونه ها و حفظ محل سکونت آنها انجام می دهد. یک سیستم گسترده از نواحی محافظت شده وجود دارد که شامل یک پارک ملی و منابع طبیعی زیادی می باشد. محافظت بیشتر مربوط به محلهای سکونت دریایی سواحل می باشد.

بحث حفاظت از محیط زیست در عربستان سعودی بطور جدی و بدون محدودیت با تولید، پالایش و حمل و نقل نفت و گاز طبیعی پیوند یافته است.

در سالهای اخیر، عربستان سعودی تلاش خود را در جهت حفاظت از کشور از انواع خطرات زیست محیطی افزایش داد. در تمام این مدت برای تعادل این ارتباط با وابستگی شدید کشور به تولید و صادرات هیدروکربن تلاش می گردد.

در کل، عربستان سعودی تلاش می کند آلودگی هیدروکربن کشور را در محیط زیست به حداقل برساند که این شامل آبهای که اطراف عربستان را احاطه کرده اند، نیز می شود. به علاوه عربستان تلاش می کند تا سلامتی جمعیتی را به سرعت رشد کرده است، را تامین کند.

این کشور علاقمند به حفظ سلامت محیط زیست خلیج فارس، دریای سرخ است و صنعت نفت عربستان سعودی و در صدر آن شرکت نفتی Saudi Aramco اقدامات احتیاطی و پیشگیرانه سیستم اعلام خطر در برابر امکان نشست و متدهای پیشرفته برای کنترل و یا بازداشتن هر آلودگی، کمک می کند.

سیاست حفاظت از محیط زیست Saudi Aramco، این شرکت را برای عدم ایجاد خطرات بی مورد در محیط زیست رهنمون می کند و برخی نگرانی های پیرامون حفظ آب و هوا را بر طرف می سازد.

شرکت Aramco یک سری شرایط مورد نیاز استاندارد های مهندسی را توسعه می دهد و راهنمایی مؤثری را برای انجام این سیاست اعمال می کند که شامل کدهای بهداشتی، وضعیت مالیاتی محیط زیست، زیست درمانی، استانداردهای کیفیت هوا و انتشار، قوانین کنترل پارازیت (سر و صدا)، استاندارد های ریزش زمین، عملکرد چرخه آب، قوانین انهدام مواد خطرناک و طرحهای احتمالی سرریز شدن نفت می باشد.

زمانی که تقاضای نفت در جهان افزایش پیدا کند، عربستان نیز وضعیت تولید و صادرات خود را با افزایش حجم نفت در کشتی های حمل کننده، لوله ها و تانکرهای نفت افزایش می دهد. با افزایش عبور و مرور کشتی ها، احتمال ریزش و افزایش خطر، محیط زیست را تهدید می کند.

کشور  
 اکتشافات معدنی و  
 ژئوتکناسی و  
 سازمان زمین

## 7- منبع و مأخذ

- British Geological Society, 1999
- British Geological Survey 2000
- Industrial Energy Agency, Oil Market Report, 2001
- U.S.Geological survey , 1997 to 2005
- World Mining Data (Vienna/Wien 2003)
- World Mining Data (Vienna/Wien 2005)
- www.CIA.gov
- www.nationsencyclopedia.com