



وضعیت جهانی گاز هلیوم

شرکت گاز کربنیک اردستان

گاز هلیوم:

اگرچه هلیوم Helium از عناصر موجود در هوا می باشد اما به دلیل اینکه تنها حدود ۱٪ از هوای جو از هلیوم تشکیل شده است، جداسازی آن از عناصر دیگر هوا فرآیندی مشکل است که از نظر اقتصادی هم به صرفه نیست. منبع اصلی هلیوم از منابع گاز طبیعی می باشد. گاز هلیوم از فروپاشی عناصر رادیواکتیوی (radioactive) مانند thorium و Uranium درون زمین تشکیل می شود. مقداری از این گاز هلیوم ساخته شده درون لایه هایی از صخره ها محبوس شده و با گاز طبیعی مخلوط می شود. به دلیل اینکه هلیوم از لحاظ جرمی سبک تر از هواست، به راحتی وارد جو شده و از دسترس خارج می شود. در مکان هایی که امکان خروج هلیوم از سطح زمین وجود نداشته باشد، این عنصر وارد ترکیب گاز طبیعی می شود. هلیوم یکی از ۶ گاز نجیب موجود در طبیعت بوده و عنصری واکنش ناپذیر است. این عنصر در آب حل شده و دارای Thermal conduction بالایی می باشد. هلیوم نقطه جوش (۲۶۸،۹- سانتیگراد) و ذوب (۲۷۲،۲- سانتیگراد)

بسیار پایینی داشته و از این بابت، کاربردهای فراوانی برای این ماده در نظر گرفته می شود. هلیوم مایع با کاهش دما به جامد تبدیل نمی شود و تا دمای صفر مطلق در حالت مایع باقی می ماند.

تولید و استخراج گاز هلیوم:

هلیوم از محصولات جانبی فرآیندهای گاز طبیعی است که با فرآیند استخراج cryogenic از گاز طبیعی جدا می شود. علاوه بر آن هلیوم از طریق جداسازی غشایی (Membrane separation) از گاز طبیعی نیز قابل استحصال می باشد. بنابراین دسترسی به هلیوم بستگی به ذخایر گاز طبیعی دارد. برای جداسازی گاز هلیوم دو مرحله وجود دارد. فرآیند تراکم کم دما و تغلیظ هلیوم و در نهایت پاکسازی گاز هلیوم از ناخالصی هایی مانند متان (CH₄)، نیتروژن (N₂)، هیدروژن (H₂)، نئون (Ne) و آرگون (Ar) می باشد. تولید جهانی هلیوم در حدود ۱۷۵ میلیون متر مکعب در سال است و آمریکا بزرگترین تولید کننده آن (۵۲ درصد) به شمار می رود. کشور قطر ۳۲ درصد از کل تقاضای جهان به گاز هلیوم را تأمین می کند. در



روسیه هلیوم توسط یک شرکت تولید می شود (۱٪ از کل تولید جهانی). کشورهای لهستان ۱٪، استرالیا ۳٪ و الجزیره ۶٪ از تولید جهانی هلیوم را در اختیار دارند. تولید سالانه هلیوم در دنیا ۱۸۴ میلیون متر مکعب در سال ۲۰۱۱ بوده که از این مقدار کشور آمریکا ۷۶٪، الجزیره ۱۱٪، قطر ۸٪ و سایر کشورها ۵٪ تولید داشته اند. مناطقی در روسیه وجود دارد که دارای منابع غنی از هلیوم هستند اما فناوری تولید هلیوم در آن مناطق راه اندازی نشده است.

وضعیت منابع گاز هلیوم در جهان:

تقاضای جهانی برای هلیوم همچنان در حال افزایش است و باعث نگرانی عمده در مورد منابع محدود گاز هلیوم می شود و در نتیجه زنجیره تامین را شکننده می کند. گاز هلیوم مانند نفت منابع محدودی دارد و در صورت استفاده بی رویه از آن چیزی برای نسل آینده ی بشر باقی نخواهد ماند. مشکل استخراج گاز هلیوم این است که بسیاری از میداین گاز طبیعی دارای غلظت بالایی از گاز هلیوم نیستند و استخراج هلیوم از چنین میداینی برای سطوح ناچیز گاز به دست آمده، بسیار پرهزینه خواهد بود. طبق گزارش جهان گاز، ۷۵ درصد از هلیوم جهانی مصرف شده در سطح جهان عمدتاً به سه مکان محدود می شود: شهر صنعتی راس لافان در قطر، اکسون موبیل در وایومینگ و ذخیره ملی هلیوم در تگزاس. به عنوان گزینه دیگری برای تامین هلیوم در میان ترس از کمبود آن، برخی از محققان پیشنهاد کرده اند که هلیوم از طریق هوای مایع تولید شود، اما هزینه تولید هلیوم تولید شده امکان پذیر نیست، زیرا مقدار هلیوم موجود در هوا بسیار کم است. هلیوم عنصر پر کاربردی است که کاربردهای آن فراتر از معلق کردن بادکنک در هوا است. گاز هلیوم در آب به میزان کمی حل می شود و دمای ذوب و جوش آن بسیار پایین است و به همین علت است که در دمای اتاق به صورت گاز است.

مهم ترین کاربردهای گاز هلیوم:

در صنایع خنک سازی آهنرباهای ابر رسانا، از این گاز به عنوان خنک کننده استفاده می شود. از این آهنرباها در MRI scanners استفاده می شود. از این گاز در صنایع جوشکاری با قوس الکتریک به عنوان هوای محافظ استفاده می شود. در ساخت Silicon tablets نیز از این گاز استفاده می شود. در بالابری کشتی های هوایی و بالون ها از گاز هلیوم استفاده می شود. از گاز هلیوم در پزشکی، غواصی های عمیق و درمان آسم نیز استفاده می شود. علی رغم این که این گاز فراوانی زیادی در دنیا دارد، ولی روی کره ی زمین منابع محدودی دارد

و کاربرد گسترده ی این گاز روز به روز افزایش پیدا می کند و بر قیمت آن تاثیر می گذارد.

از این گاز علاوه بر مصارف پزشکی و درمانی برای شناور کردن بادکنک ها در هوا نیز می توان استفاده کرد. گاز هلیوم نسبت به هوای اتمسفر بسیار سبک تر است، بنابراین هنگامی که بادکنک با این گاز پر شود در هوا معلق می شود و بالا می رود. زمانی که در اعماق زیاد میزان نیتروژن خون غواصان زیاد شود، نیتروژن باعث می شود زمانی که غواص در حال بازگشت به سطح آب است، نیتروژن به علت کاهش فشار ناگهانی به سرعت از خون خارج شود و به صورت حباب هایی در خون در می آید. وجود هلیوم در کپسول اکسیژن کمک می کند غواص در اعماق زیاد بهتر تنفس کند و هنگام بازگشت به سطح آب خون دچار تخدیر نشود. گاز هلیوم در بالن های تبلیغاتی کاربرد گسترده ای دارد و به علت گران بودن گاز هلیوم می توان از هلیوم میکس استفاده کرد. هلیوم میکس به صرغه تر است، اما هر هلیوم میکسی ایمن نیست، برای همین باید با کارشناسان مربوطه در ارتباط باشید. جراحان در عمل جراحی laparoscopy می توانند از گاز هلیوم به جای CO₂ استفاده کنند، چرا که عوارض تنفسی این گاز کم تر از CO₂ است. یافته های اخیر حاکی از آنند که هلیوم در حفاظت Myocardium از Ischemia مفید است. از این گاز برای کیسه های هوای خودروها استفاده می شود و استفاده از این گاز در پزشکی آن را به یکی از اجزای مهم زندگی بشر تبدیل کرده است.

عرضه و تقاضا (وضعیت کنونی و چشم انداز):

در دهه گذشته، تقاضای هلیوم از عرضه آن بیشتر بوده و این موضوع به افزایش قیمت آن منجر شده است. پس از پایان یافتن دوره کمبود هلیوم با شروع به کار واحد ۲ هلیوم قطر تقاضا مجدداً به مقدار قبلی افزایش پیدا نکرد. علت آن نیز فراگیری روش های کاهش مصرف هلیوم هم چون بازیافت هلیوم توسط مصرف کنندگان و محققان بوده است. دو کشور ایالات متحده و قطر، عمده هلیوم جهان را تأمین می کنند. از این رو سیاست های مرتبط با عرضه هلیوم توسط این کشورها، نقش تعیین کننده ای در قیمت هلیوم خواهد داشت. ایالات متحده علاوه بر عرضه هلیوم، بخشی از آن را ذخیره می کند و حتی واردکننده هلیوم نیز است.



منابع:

◀ قیمت هلیوم در دهه گذشته:

- <https://www.britannica.com/science/helium-chemical-element>
- <https://petrotamin.ir/en/helium-gas/>
- <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/element/Helium#section=Uses>
- <https://doi.org/10.1351/pac198456060653>
- <https://doi.org/10.1351/pac197021010091>
- <https://doi.org/10.1021/ja00881a001>
- <https://doi.org/10.1039/JR9380001101>
- <https://doi.org/10.1039/JR9310001617>
- <https://doi.org/10.1021/ja02176a001>
- <https://doi.org/10.1021/ja01928a001>
- <https://doi.org/10.1007/BF01370337>
- <https://www.vedantu.com/formula/helium-gas-formula>
- https://www.lindegas.com/en/products_and_supply/gases_atmospheric/helium.html

از آنجایی که منابع هلیوم در جهان محدود است اگر هر کدام از این کشورهای تولید کننده در تولید هلیوم مشکلی داشته باشند قیمت جهانی هلیوم به شدت متاثر می گردد. با توجه به کاربردهای وسیع هلیوم در صنایع مختلف از جمله کاربردهای پزشکی و نظامی، روز به روز تقاضا برای این عنصر استراتژیک افزایش یافته است. امروزه کاربردهای هلیوم در جهان رو به افزایش است و از این رو می توان از هلیوم به عنوان عنصری استراتژیک نام برد. با بررسی و مقایسه شاخص قیمتی مواد مختلف از جمله طلا، نقره، پلاتین، نفت خام و گاز طبیعی با شاخص قیمتی هلیوم، مشاهده می شود که رشد قیمت هلیوم در دهه گذشته، بیشتر از سایر مواد بوده است. از دلایل افزایش بالای قیمت هلیوم، علاوه بر منابع محدود می توان به خاصیت تجدید ناپذیر و غیرقابل جایگزین بودن این گاز در انواع کاربردهایش اشاره کرد. البته در برخی از کاربردها می توان هلیوم را بازیافت کرد. در دهه گذشته تقاضای هلیوم از عرضه آن بیشتر بوده و این موضوع منجر به افزایش قیمت این ماده شده است. بررسی ها نشان می دهد که در آینده تقاضای هلیوم از عرضه آن بالاتر خواهد بود و این موضوع اهمیت سرمایه گذاری در این حوزه را نشان می دهد.