

## توضیح اصطلاحات مربوط به پرونده هسته‌ای ایران

به قلم سایمون هندرسون (/fa/experts/saymwn-hndrsw-n-0/)

۲۳ ژوئن ۲۰۲۲

همچنین دست‌یافتنی به

/ (English (/policy-analysis/iran-nuclear-explainer

العربية (/ar/policy-analysis/tfsyr-alttwr-alnwwy-alayrany/)

درباره نویسنده



سایمون هندرسون (/fa/experts/saymwn-hndrsw-n-0/)



تحلیل کوتاه

### شرحی کوتاه از برخی اصطلاحات فنی مرتبط با پیشرفت هسته‌ای ایران در جدیدترین گزارش‌های آژانس بین‌المللی انرژی اتمی

جدیدترین گزارش‌های آژانس بین‌المللی انرژی اتمی نشان می‌دهد که ایران از انباشت ذخیره کافی اورانیوم غنی‌شده برای ساخت بمب هسته‌ای احتمالاً دو هفته فاصله دارد و می‌تواند بدون درنگ به این پیشرفت دست یابد یا مایل است از پیشرفت خود به عنوان تاکتیک مذاکراتی برای کسب امتیازاتی در زمینه تحریم‌ها استفاده کند.

برای روشن کردن عبارات فنی پرتکرار در گزارش مزبور توضیح کوتاهی درباره برخی از این اصطلاحات در ذیل ارائه می‌شود:

**غنی‌سازی ۶۰ درصدی** غنی‌سازی روندی است که از طریق آن نسبت ایزوتوپ یو-۲۳۵ در یک نمونه از اورانیوم طبیعی از هفت در هزار در مقایسه با ایزوتوپ یو-۲۳۸ که فراوان‌تر است به نسبت ۱۹۴:۷ که برای یک راکتور هسته‌ای غیرنظامی عادی لازم است یا به نسبت ۱:۷ که برای یک بمب هسته‌ای لازم است افزایش می‌یابد. در غنی‌سازی ۶۰ درصد این نسبت تقریباً ۱۱:۷ است یعنی فقط کافی است ده اتم یو-۲۳۸ دیگر از اورانیوم گازی-شکل در سانتریفیوژهای بسیار پرسرعت کم شود (برای بحث مفصل‌تر رجوع کنید به «واژه

<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/nuclear-iran-glossary>)

نامه [\(\(https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/nuclear-iran-glossary](https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/nuclear-iran-glossary)

<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/nuclear-iran-glossary>))

ایران [\(\(https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/nuclear-iran-glossary](https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/nuclear-iran-glossary)

<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/nuclear-iran-glossary>))

هسته [\(\(https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/nuclear-iran-glossary](https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/nuclear-iran-glossary)

<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/nuclear-iran-glossary>)

ای [\(\(https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/nuclear-iran-glossary](https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/nuclear-iran-glossary)

تهیه کرده است) « <https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/nuclear-iran-glossary> که نویسنده با همکاری آلی هینون آن را

تهیه کرده است»

سانتریفیوژها این دستگاه‌های بدون منفذ و عمودی با سرعت حدود ۱۰۰۰ دور در ثانیه می‌چرخند و با تکیه بر تفاوت وزنی اندک بین دو

اتم اتم‌های یو-۲۳۸ را از یو-۲۳۵ جدا می‌کنند این روند کند است و نیازمند گروه‌سازی از سانتریفیوژها است که به آنها ابشار می‌گویند معمولاً یک تاسیسات سانتریفیوژ ۵۰۰۰ واحدی می‌تواند هر شش تا هشت هفته به اندازه یک بمب هسته‌ای اتم یو-۲۳۵ تولید کند ایران برای سطوح پایین‌تر غنی‌سازی کماکان از سانتریفیوژهای IR-1 استفاده می‌کند که یک مدل ابتدایی است ولی برای سطوح بالاتر از سانتریفیوژهای پیشرفته‌تر استفاده می‌کند ایران این سانتریفیوژهای پیشرفته را ظاهراً از روی سانتریفیوژهای پیشرفته پاکستان توسعه داده هر چند تفاوت‌هایی بین طراحی آنها وجود دارد

زمان آستانه تسلیح اتمی. سانتریفیوژهای (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (and-how-calculate-it) سریع (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (and-how-calculate-it) تر (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) و (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) پیشرفته (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) تر (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) زمان (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) تولید (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) اورانیوم (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) مناسب (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) برای (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) بمب (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) هسته (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) ای (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) را (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) کوتاه (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) تر (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) می (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it) کند (<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iranian-nuclear-breakout-what-it-and-how-calculate-it>) (calculate-it)

(calculate-it) و برای همین هم استفاده از آنها در برجام ۲۰۱۵ یا همان توافق هسته‌ای ایران ممنوع شد استفاده ایران از این سانتریفیوژها یک تحول نگران‌کننده است نگرانی دیگر آن است که کشوری مثل کره شمالی می‌تواند اورانیوم غنی‌شده به ایران بدهد که عملاً موقعیت هسته‌ای آن را جهش خواهد داد در سال ۱۹۸۱ همین اتفاق افتاد و چین ۵۰ کیلوگرم اورانیوم غنی‌شده ۹۳ درصد به

پاکستان داد که برای دو بمب هسته‌ای کافی بود<sup>۱</sup> به علاوه چین یک طرح سلاح هسته‌ای هم به پاکستان ارائه کرد<sup>۲</sup>

**مقدار چشمگیر.** بنا به تعریف این یعنی مقداری از یو-۲۳۵ با خلوص ۹۰ درصد که برای ایجاد یک انفجار هسته‌ای لازم است<sup>۳</sup> (ساخت یک بمب اتمی که این مقدار را حمل و پرتاب کند کاری پیچیده‌تر است<sup>۴</sup>) برای یک انفجار هسته‌ای عادی به توده‌ای کروی تقریباً به اندازه یک گریپفروت از یو-۲۳۵ نیاز است که حدود ۲۵ کیلوگرم وزن داشته باشد<sup>۵</sup> این گوی اورانیوم با استفاده از یک ماده منفجره متعارف با قابلیت انفجاری بالا که در فضای اطراف گوی قرار گرفته به اندازه یک پرتقال کوچک فشرده می‌شود<sup>۶</sup> در این نقطه یک واکنش زنجیره‌ای غیرقابل کنترل شروع می‌شود که به آن انفجار هسته‌ای می‌گویند<sup>۷</sup>

**طراحی سلاح هسته‌ای.** تا اینجا آژانس بین‌المللی انرژی اتمی موردی کشف نکرده است که ایران در حال تبدیل مقدار انبوهی از اورانیوم گازی غنی‌شده خود به فلز اورانیوم باشد اقدامی که پیش‌شرط ضروری برای ساخت یک بمب است<sup>۸</sup> ولی دانشمند هسته‌ای پاکستان عبدالقدیر خان که در سال ۲۰۲۱ درگذشت طرح‌هایی برای قالب‌ریزی فلز اورانیوم به شکل نیم‌کره را به لیبی داده بود پس باید فرض کرد ایران هم این دانش را در اختیار دارد<sup>۹</sup> علاوه بر این پاکستان حداقل سه طراحی مختلف برای سلاح‌های هسته‌ای به ایران داده است هر چند صفحات آن اسناد ممکن است کامل نبوده باشد<sup>۱۰</sup>

**شیوه حمل و پرتاب بمب.** کارشناسان معمولاً فرض می‌کنند که ایران از یک موشک برای حمل و پرتاب بمب هسته‌ای استفاده خواهد کرد که یعنی این بمب باید آنقدر متناسب طراحی شود تا بتواند داخل کلاهک هسته‌ای قرار بگیرد و علاوه بر آن طوری طراحی شود که موشک حامل آن دماها و نیروهای هنگام ورود مجدد به جو زمین را تحمل کند<sup>۱۱</sup> ولی اولین بمب پاکستان که در اواسط دهه ۱۹۸۰ آماده شد طوری طراحی شده بود که جنگنده اف-۱۶ آمریکا که در اختیار پاکستان بود و طراحی بمب برای آن ساده‌تر است بتواند بمب را حمل کند<sup>۱۲</sup>

**سه محل مشکوک.** آژانس بین‌المللی انرژی اتمی پیگیرانه به ایران فشار می‌آورد تا توضیح دهد که در سه محل که ظاهراً به برنامه هسته‌ای ایران مربوط اند چه اتفاقی افتاده زیرا نمونه‌گیری علمی در آنها حاکی از وجود اورانیوم در تجهیزات است که احتمالاً از پاکستان آمده است<sup>۱۳</sup> تاکنون آژانس بین‌المللی انرژی اتمی از توضیحات ایران قانع نشده است<sup>۱۴</sup>

مقامات غربی اغلب می‌گویند که هر چند ایران در حال رسیدن به سطح نگران‌کننده‌ای از غنی‌سازی است هنوز برای طراحی یک بمب کارآمد و یک سیستم <https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/fighter-aircraft-could-give-iran-nuclear-delivery-option> (https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/fighter-aircraft-could-give-iran-nuclear-delivery-option) موشکی حمل <https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/fighter-aircraft-could-give-iran-nuclear-delivery-option> (https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/fighter-aircraft-could-give-iran-nuclear-delivery-option) و <https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/fighter-aircraft-could-give-iran-nuclear-delivery-option> (https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/fighter-aircraft-could-give-iran-nuclear-delivery-option) پرتاب <https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/fighter-aircraft-could-give-iran-nuclear-delivery-option> (https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/fighter-aircraft-could-give-iran-nuclear-delivery-option) آن به کار بیشتری نیاز دارد<sup>۱۵</sup> یک بازه زمانی دو ساله ذکر شده است<sup>۱۶</sup> اما این اظهارات مثل اظهارات ایران که داشتن برنامه تسلیحات هسته‌ای یا تمایل به داشتن آن را انکار می‌کند ممکن است قدری بلوف باشد<sup>۱۷</sup>

چالش واشنگتن این است که بین نگرانی‌های متحدان خود درباره اینکه بهترین روش کار با ایران دیپلماسی است یا اقدام نظامی یا اقدامات ناشناس خرابکارانه تعادل ایجاد کند<sup>۱۸</sup> ولی به بیانی ساده ایران احتمالاً هم‌الان به آن موقعیت هسته‌ای که برخی نگران آن اند رسیده است<sup>۱۹</sup>

*سایمون هندرسون هموند بیکر و مدیر برنامه برنستاین در زمینه «خلیج فارس و سیاست‌گذاری انرژی» در انستیتو واشنگتن است<sup>۲۰</sup>*





#### BRIEF ANALYSIS

### Why did the Sadrists Withdraw from the Iraqi Political Process?

ژوئن ۲۰۲۳

Mohanad Faris

(/policy-analysis/why-did-sadrists-withdraw-iraqi-political-process)



#### IN-DEPTH REPORTS

### Turkish Influence in Sub-Saharan Africa

ژوئن ۲۰۲۳

Soner Cagaptay ,  
Spencer Cook ,  
Amal Soukkarieh

(/policy-analysis/turkish-influence-sub-saharan-africa)



#### ARTICLES & TESTIMONY

### Engaging the Saudis Does Not Require Biden to Forego Our Concern for Human Rights

ژوئن ۲۰۲۳

Dennis Ross

(/policy-analysis/engaging-saudis-does-not-require-biden-forego-our-concern-human-rights)

#### TOPICS

(fa/policy-analysis/nzamy-w-amnyty/) نظامی و امنیتی

(fa/policy-analysis/syast-kharjy-ayran/) سیاست خارجی ایران

(fa/policy-analysis/mn-ashah/) منع اشاعه

#### REGIONS & COUNTRIES

