

نگاهی به هسته‌ی برخورد‌های هسته‌ای

در کش مکش و هیاهویی که، در مورد برنامه‌های هسته‌ای حکومت اسلامی، در پهنه‌ی جهان به جریان است، نیاز برخی از روشنفکران به آگاهی در مورد فن‌آوری هسته‌ای بیشتر خواهد بود. چون کسانی که روند سیاسی ایران را مرور می‌کنند باید بتوانند دیدگاه خود را دانسته و روشن نمایان سازند تا ناخواسته بازیگری در نمایش‌نامه‌های فرمانروایان جهان نشوند.

از آنجا که من روزگاری دراز برای تولید انرژی هسته‌ای و بررسی کردن مرزهای ایمنی نیروگاه‌ها دست‌اندرکار و درگیر بوده‌ام، شاید بتوانم، اندکی به بن‌مایه‌های فیزیکی این پدیده اشاره کنم. البته دانستی‌هایی که در این فن به کار برده می‌شوند آن اندازه گسترده هستند که برای نشان دادن آنها دستکم به ده‌ها کارشناس ورزیده نیاز می‌باشد. ولی روشنفکری که می‌خواهد در مورد برنامه‌های هسته‌ای ایران داوری کند نیاز به دانستن انبوه این آگاهی‌ها ندارد ولی نیاز است که او تفاوت ساختمان بمب هسته‌ای و ساختن نیروگاه هسته‌ای را بداند.

در این جستار کوشش می‌شود که اشاره‌ای کوتاه به بخش‌هایی از این فن‌آوری بشود تا کسانی که کمتر به فیزیک آشنایی دارند دستکم بتوانند مرزهای این دانش را تصور کنند و گفتار بیهوده‌ی سیاستمداران جهان را به حساب سیاست بازی بگذارند نه به حساب کمبود دانستی‌های خود.

هرچند این نوشته به بخش کوچکی از انبوه این دانش، آن هم کم و کاست، اشاره می‌کند ولی خواندن این نوشتار به ژرف‌بینی، ژرف‌اندیشی و به زمان بیشتری نیاز دارد. چون سخن از اندیشه‌ای نیست، که رد یا پذیرفته شود، بلکه سخن از سامانی است که در هستی واقعیت دارد.

(کاربرد: این جستار تنها برای آگاهی است و با تعریفی، که در زبان فارسی به کار برده می‌شود، تفاوت دارد)

<< ساختمان اتم: اتم، کوچکترین بخش هر ماده‌ای (عنصر، جسم یا در فرهنگ کهن ماتراسپنتا) است که خواص فیزیکی و شیمیایی آن ماده را در بر می‌دارد. هسته‌ی آن را "پروتون"، دانه‌هایی که بار الکتریکی مثبت دارند، و "نویترون"، دانه‌هایی که بار الکتریکی ندارند، می‌سازند. پوسته‌ی اتم را " الکترون" می‌سازد که بار الکتریکی آن منفی است. همیشه شمار " الکترون" -ها، که به سرعت به دور هسته در گردش هستند، با شمار " پروتون" +ها برابر است و از این دیدگاه دانه‌ی اتم بار الکتریکی ندارد. خواص شیمیایی و شناخت هر ماده از شمار " پروتون" برمی‌خیزد. جرم اتم از شمار "پروتون"ها و شمار "نویترون"ها، که می‌توان جرم آنها را برابر انگاشت، حساب می‌شود.

اگر شمار "نویترون"ها در اتم‌های یک ماده با هم برابر نباشند، آنها را ایزوتوب می‌گویند، آنها دارای خواص شیمیایی برابر هستند و تنها جرم آن اتم‌ها تفاوت دارد. مانند هیدروژن H که یک " پروتون" دارد و در نتیجه یک " الکترون" و جرم آن یک است. ایزوتوب آن را دوتریم D می‌نامند که یک "پروتون" و یک "نویترون" دارد، و البته یک "الکترون" پس جرم آن دو به حساب می‌آید. بازدهی ترکیب ۲ هیدروژن با یک اکسیژن، آب، و بازدهی ۲ دوتریم با یک اکسیژن، آب سنگین، است. سبکترین اتم، هیدروژن H است، که یک پروتون و سنگین‌ترین اتم، لیورسیم Lr، که ۱۰۳ پروتون دارد. اتمی که هنرمندانه در آزمایشگاه ساخته می‌شود ۱۰۷ پروتون دارد.

به همین سان هم اتم U اورانیم که ۹۲ "پروتون" دارد و جرم ۲۳۸، یعنی ۱۴۶ "نویترون" دارد و ایزوتوب آن اورانیم 235U است که ۱۴۳ "نویترون" در هسته دارد. در هر هزار گرم از U اورانیم طبیعی تنها هفت گرم ایزوتوب ۲۳۵ وجود دارد.

<< شکافتن اتم: اتمی که تا کنون، برای سوخت، شکافته می‌شود اتم U اورانیم (ایزوتوب ۲۳۵) که به نسبت بزرگ

و دهان گشاد است. برای این کار از پرتاب نویترون استفاده می‌شود که بار الکتریکی ندارد و از هسته‌ی اتم که مثبت است گریزان نمی‌شود. البته باید نخست از سرعت نویترون کاست تا از هسته نگذرد. برای این کار آن را از آب سبک یا از آب‌سنگین یا از گرافیت (کربن) عبور میدهند تا آرام‌تر در هسته‌ی اورانیم ۲۳۵ بنشینند. اورانیم ۲۳۶ پایدار نیست و با نیروی سترگ از هم می‌پاشد و به دو اتم تازه کریپتون Kr و باریوم Ba تبدیل می‌شود. افزون بر این، ۲ یا ۳، نویترون هم به بیرون پرتاب می‌شوند. از اینکه اتم‌های تازه نمی‌توانند از هم بگریزند و اینکه نویترون‌های رها شده به هر ماده‌ای که برخورد کنند، از سرعت آنها کاسته می‌شود و نیروی سینماتیک (روند، جریان، حرکت) خود را در انرژی گرمایی بر جای می‌گذارند، گرمای زیادی تولید می‌شود. ۸۲ درصد انرژی این هسته از بازدهی همین پرتاب‌ها به وجود می‌آید. نزدیک به ۱۰ درصد انرژی آن را در ریزه‌های (آلفا، گاما، بتا که رادیواکتیو بشمار می‌آیند) می‌توان یافت که دیرتر به آنها اشاره می‌کنیم. میزان گرمایی که از شکافتن یک گرم 235U برمی‌خیزد برابر با گرمایی است که ۳ هزار کیلو ذغال سنگ پس می‌دهد.

<< **کارایی بمب اتم:** از پرتاب یک نویترون به هسته‌ی 235U این اتم شکافته می‌شود و از شکافته شدن هر اتم دو و گاهی سه نویترون جدا می‌شوند. از برخورد دو نویترون، که پرتاب شده‌اند، به دو اتم 235U چهار نویترون آزاد می‌گردد و همین سان از برخورد هر نویترون دیگر باز دو نویترون به بیرون پرتاب می‌شوند. در نتیجه گرمایی فزاینده به وجود می‌آید که تصور نیروی آن برای ما دشوار است.

اگر بتوان، اورانیمی پربار فراهم کرد (غنی کرد) که ۹۰ درصد آن 235U باشد، به سوی آن نویترون شلیک کرد، سرعت نویترون‌ها را در ماده‌ی کند کننده (Moderating materials) هماهنگ ساخت، در یک آن همه‌ی اتمهای اورانیم از هم می‌پاشند. میزان گرمای فزاینده‌ای که ایجاد می‌شود چندین میلیون درجه (چند برابر گرمای روی خورشید) است و تا شعاع چندین کیلومتر همه چیز را خاکستر می‌کند. جنبشی که از این انرژی برمی‌آید هر ساخته و ناساخته‌ای را ویران می‌سازد. در میدان این آشوب، خوشبخت جاندارانی است که در آنی خاکستر شود. جاندارانی که دیرتر، چه از مکان و چه از زمان، با این پرتوهای رادیواکتیو برخورد می‌کنند با رنجی بسیار دردناک جان می‌سپارند. البته فراهم کردن اورانیم که ۹۰ درصد آن 235U باشد بسیار دشوار است ولی می‌توان از اتم پولوتونیم 239Pu که بسان 235U در خور شکافتن است بهره گرفت. پولوتونیم Pu را در راکتورهای هسته‌ای از پرتاب نویترون به 238U تهیه می‌کنند چون این راه تولید آسان‌تر است آخوندها هم دوستدار نیروگاه هسته‌ای شده‌اند. دیرتر به این تولید اشاره می‌کنیم.

<< **فن‌آوری برای ساختن بمب اتم:** برای ساختن بمب اتمی نیاز به فن‌آوری گسترده‌ای نیست. دشواری آن در فراهم کردن بن‌مایه‌های آن است. مواد ویرانگر، یا پولوتونیم 239Pu را و نیز بن‌نهادی را، که باید نخست نویترون افشانی کند، می‌توان در راکتورهای هسته‌ای تهیه کرد. یعنی به بهای بی‌چارگی مردم هر نامرمانی می‌توانند صاحب بمب‌های اتمی بشوند. البته می‌توان این جنگ‌افزار را، برای ویران ساختن دست آوردان بشر و نابود کردن بشریت، به کار برد، یعنی با هواپیما بر سر مردمان فروریخت، ولی اگر آرمان نابودساختن سرزمین‌ها و مردم دوردست باشد باید موشک‌هایی را به کار گرفت که هم توانایی برای پیمودن راه دراز را داشته باشند و هم اینکه بتوانند نشانه‌ای را شناسایی و به هدف برخورد کنند. هنر و فن ساختن این موشک‌ها به دانش گسترده‌ای نیاز دارد که هر کشوری نمی‌تواند به تنهایی به این دانش دست یابد.

تنها بخشی از موشک‌های آمریکایی که راه درازی را می‌پیمایند درست به نشانه می‌خورند. بیشتر موشک‌های روسی به هدف برخورد نمی‌کنند. نکته مهم این است، هر کشوری که بمب اتمی ساخت نشان آن نیست که همزور و همسان زورمندان اتمی می‌شود. نسبت نیروی ویرانگر بمب‌های آمریکایی به بمب‌های هند و پاکستان بسان نسبت نیروی تانک لئوپارد به تفنگ بادی می‌ماند. البته اگر موشک‌های هندی و پاکستانی می‌توانستند به هدف برخورد کنند. به هر روی کاربرد و ساختن بمب اتمی به کسانی نیاز دارد که نمی‌توان نام انسان را بر آنها نهاد و هرگونه همکاری و همیاری با چنین کسانی خیانت به آفرینش هستی است.

<< پرتوهای رادیوآکتیو: در هسته‌ای اتم تنها پروتون و نوترون نیستند بلکه ریزه‌هایی هم وجود دارند که ساختار و پیوند نوترون را در هسته ممکن می‌سازند. در شکافتن اتم این ریزه‌ها در پیکر پرتو به هر سویی افشاندند می‌شوند. پرتو "آلفا" چون به نسبت بزرگ است از ماده‌ها نمی‌گذرد و به جانداران زیانی نمی‌رساند ولی پرتو "گاما" که سرعتی نزدیک به سرعت نور دارد از میان بیشتر مواد می‌گذرد یا در هسته‌ی آنها می‌نشیند و آرامش درون آنها را بهم می‌زند. یعنی آنها را آکتیو می‌کند. این "گاما" از تن جانداران هم رد می‌شود. اگر به سلول‌های زاینده‌ی پیکری برخورد کند آنها را از فرمان جان بیرون و از هماهنگی می‌اندازد. سلول‌های زاینده در پیکر انسان، که خودزا هستند، بخش‌های تن را بازسازی می‌کنند یا سلول‌های کارگر (بسان گلبول‌های خون) را می‌آفرینند. هسته‌ی سلول‌های زاینده، در برخورد با پرتو گاما، ناگهان سامان پیشین خود را گم می‌کند و سلول‌هایی بی‌اندازه و ناجور می‌سازند که با تن جاندار هماهنگی ندارند و اندک اندک همه‌ی سلول‌های زاینده را به این آشوب وادار می‌کند (بسان انقلاب اسلامی ۱۳۵۷). به این زایش نادرست و بی‌اندازه‌ی سلول‌ها سرطان می‌گویند. البته هرچند بیشتر پرتوهای رادیوآکتیو به پیکر انسان برخورد کند احتمال ایجاد سرطان بیشتر است. در میدان انفجار بمب اتمی احتمال پیدایش سلول‌های سرطانی نزدیک به صد درصد است.

از این گذشته بخار و گازهایی که از گرمای بمب اتم بلند می‌شوند، با این پرتوهای مرگ‌افزا آمیخته هستند، با نیروی باد به سدها کیلومتر دورتر برده می‌شوند و با ابر بارنده زمین‌های دور را هم آلوده می‌کنند. گیاهانی که از این زمین‌ها برویند آلوده و جاندارانی که از این گیاهان بخورند از بیماری‌ی سرطان می‌میرند. بازده این آلودگی‌های مرگبار تا چند سدها از میان نخواهد رفت. البته از نیروی مرگبار آن نسبت به گذشت زمان کاسته می‌شود.

<< بهره‌گیری از گرمای هسته‌ای: دانش و هنرهایی که در بهره‌برداری از این انرژی به کار می‌روند بسیار گسترده و گوناگون هستند و به آسانی نمی‌توان به آنها اشاره کرد. در این جا هنرمندی، برخلاف بمب اتم، مهار کردن گرمایی است که از شکافتن اتم و برخورد نوترون به وجود می‌آید. گفته شد که از شکافتن ^{235}U دو یا سه نوترون پرتاب می‌شوند. در رآکتور نیروگاه شیوه‌هایی به کار برده می‌شوند که بتوانند از هر اتمی که شکافته می‌شود تنها یک، نوترون، اتمی دیگر را بشکافد. در این روند میزان گرمایی که به وجود می‌آید دلخواسته و در خور مهار شدن است. برای کند کردن سرعت نوترون‌ها بیشتر از آب، آب سنگین یا کربن (ذغالی که در گرمای زیاد با روش الکتریکی تهیه می‌شود) استفاده می‌کنند. در رآکتورهای چرنوبیل از همین کربن استفاده کرده بوده‌اند که همسان بمب اتمی کارکرد داشتند. این نوترون‌ها را نوترون گرمازا می‌نامند چون در برخورد با Moderator گرما ایجاد می‌کنند. در رآکتورهای آب سبک، آب هماهنگ‌کننده است یعنی هم سرعت نوترون‌ها را می‌گیرد و هم ماده‌ی سرد کننده است. در رآکتورهای زیر فشار، از برخورد نوترون، گرمای آب به 270°C درجه می‌رسد و فشار درون رآکتور به اندازه‌ی 160 Bar (اتم‌سفر) است.

در این نوع رآکتورها برای اینکه از شمار نوترون‌ها کاسته شود آن اندازه از ماده‌های که نوترون‌ها را بخورند، بسان Bor، به آب رآکتور می‌آمیزند که، $K=1$ ، میزان تولید و برداشت گرما از رآکتور برابر بشود. میزان شکافتن اتم‌ها، یعنی توان رآکتور را با وارد کردن چنگال‌های ویژه‌ای در میان مواد سوخت، که در لوله‌های باریک و بلندی انباشته شده‌اند، کم و زیاد می‌کنند. این چنگال‌ها از فلزی هستند که نوترون‌ها را می‌گیرند و از این راه میزان اتم‌هایی که باید شکافته شوند دلخواه می‌سازند. با فروافتادن این چنگال‌ها رآکتور خاموش می‌شود. البته جنبش نوترون‌ها برجای می‌ماند.

مواد برجای مانده، نسوخته، که دستکم 97% درسد مواد سوخت نخستین است، از ^{238}U ، ^{239}Pu و آلوده به پرتوهای رادیوآکتیو می‌باشد. این تفاله تا چند سدها آکتیو است و حتا گرما تولید می‌کند که در خور بهره‌برداری نیست. انبار کردن و دیده‌بانی این پسماندها هم کار ساده و ارزانی نیست.

انبوه نوترون‌های آزاد، که بیشتر از مصرف در رآکتور شلیک می‌شوند، اگر به ^{238}U برخورد کنند این اتم را نمی‌شکافند ولی از بازدهی این نیرو نوترون در هسته جوش می‌خورد. از این انرژی دو "پروتون"، با بار مثبت در هسته به وجود می‌آیند، و دو الکترون منفی، که در پوسته‌ی اتم به دوران می‌شتابند. این اتمی است، با 94

پروتون و جرم ۲۳۹ ، 239Pu ، که خواص شیمیایی دیگری دارد ولی مانند 235U شکافته می‌شود و انرژی آزاد می‌کند. این است که در رآکتورهای هسته‌ای می‌توان آسان‌تر موادی را که برای ساختن بمب اتمی نیاز است فراهم کرد.

در رآکتورهای زیرفشار که با آب خنک می‌شوند بیش از صد هزار کیلو اورانیم غنی شده برای سوخت جاسازی می‌شود. از یک چنین نیروگاهی که ۳۸۰۰ مگا وات انرژی تولید می‌کند تنها یک سوم آن به الکتریسیته تبدیل می‌شود و دوسوم گرمای مانده را باید از راه جریان‌هایی بسته که از چندین هزار لوله‌ی باریک ساختار می‌یابند در راه برداشت انرژی از رآکتور بیرون راند. جریان درون رآکتور نباید به هیچ گونه به بیرون راه بابد چون رادیوآکتیو است و هر ماده‌ای را آلوده می‌کند. گرما در همسایگی با جریان‌های دیگر به بیرون رانده می‌شود. دوسوم این گرما باید در هوا یا در آب رودخانه یا به آب دریا وارد شود. البته به گونه‌ای می‌توان از آن گرما سود برد ولی دشواری‌های فنی و قانونی دارد.

<< **ساختن نیروگاه هسته‌ای:** به هر روی نیروگاه هسته‌ای ابزاری نیست که برخی بپندارند با خریدن یا به کارگرفتن آن می‌توانند به هنر ساختن آن ابزار پی‌ببرند. نیروگاه‌های که زمینس آلمان ساخته و در بوشهر نیمه کاره مانده‌اند دستگاهی نیستند که روسیه یا کشور دیگری بتواند آنها را با همان سامان به انجام برساند. هیچ کارشناسی که از قوانین ایمنی در نیروگاه‌های هسته‌ای آگاهی داشته باشد نمی‌تواند درستی کارکرد آن را بپذیرد. سازمان جهانی اتمی که در این کارکرد دیده‌بانی دارد به هسته گذاری در یک چنین نیروگاهی رای نخواهد داد.

هر پیچی که در بخش هسته‌ای نیروگاه به کار می‌رود از آغازی که فولاد آن در کوره ذوب و تا هنگامی که به جای خود بسته می‌شود دارای شناسنامه‌ای است که در آن سرگذشت دگرگونی‌های آن، با آزمون‌های گواهی شده، یادداشت شده است. هر کارشناس ورزیده‌ای می‌تواند درستی و توانایی آن پیچ را به روشنی پی‌گیری کند. از راه شناخت، قوانین طبیعی، دانش نمی‌تواند بازدهی کارهای مافیای روسی، آمیخته با فکر و دیدبانی آخوندی، را بررسی کرد. کارشناسان و کارخانه‌های آلمانی، که در این کشور و کشورهای دیگر بیش از ۳۰ نیروگاه هسته‌ای ساخته‌اند که هنوز هم از بیشتر آنها بهره برداری می‌شود، نمی‌توانند بدون کمک کشورهای دیگر یک نیروگاه بسازد. در آلمان کوره‌ها و دستگاه‌هایی که بتوانند ۲۰۰ تن فولاد را یکباره ذوب کنند و بخش‌های رآکتور را، با دقت میلی متری، بکوبند و آهنگری کنند وجود ندارد. تنها در چند کشور اروپا می‌توانند بخش‌های رآکتور را که در ژاپن ساخته می‌شوند به هم جوش بدهند. اگر کشور آلمان بخواهد همه‌ی ماشین‌هایی را، که برای ساختن بخش‌های یک نیروگاه هسته‌ای به کار می‌روند، فراهم کند به سالیانی دراز و سرمایه‌ای، که هیچ شرکتی به تنهایی ندارد، نیازمند است. البته کارشناسان و استادان آلمان دانش ساختن و توان سامان دادن هر نیروگاهی را دارند.

تکنولوژی (که حق مسلم کسی نیست) در درون اندیشه‌های دانشمندان (دانشدانان) و در روان دانشگاهایی است که انسان را بن‌نهاد توانمندی بدانند. با احکام جهادگران و اوامر ولایت فقیه به آسانی نمی‌توان درون‌مایه‌ی دانش کافران را به غنیمت گرفت.

<< **غنی سازی:** برای درک کردن دشواری در هنر غنی سازی، به نمونه‌ی ساده‌ای اشاره می‌کنم، تصور کنیم که کسی از یک لگن خمیر با چرخش ملاغه‌ای چونه‌ای از خمیر جدا کند و بخواهد که نشاسته‌ی درون این چونه چهار برابر نشاسته‌ای باشد که در هر بخش خمیر بوده است. از این دشوارتر زمانی است که او بخواهد بیش از نیمی از آن، چونه، نشاسته باشد. البته دانه‌های نشاسته به دانه‌های خمیر پیوندی ندارند و نشاسته خواص ویژه‌ای دارد. پس می‌توان خواص آن را به کار گرفت و آن را به دلخواه از خمیر جدا کرد.

دانه‌های اتم‌های اورانیم دارای خواص برابر هستند، هر اندازه که آنها را ریز بسایند، باز هم شمار بسیاری از اتم‌ها به یکدیگر چسبیده‌اند. این است که جدا ساختن اتم‌های سنگین‌تر کار دشواری است و با چندتا چرخ و فلک و به

یاری امام زمان نمی‌توان برای بمب یا نیروگاه هسته‌ای اورانیم غنی کرد. ویرانگری نیاز به تکنولوژی دارد ولی تکنولوژی، به مفهوم دانستن و هنرمندی، نیازی به ساختن ابزار ویرانگری ندارد.

<< **تکنولوژی هسته‌ای:** تکنولوژی هسته‌ای به دانش فیزیک (هسته‌ای، سینماتیک، هیدرولیک، پنوماتیک، دینامیک، مغناتیس)، شیمی، الکتریسته، الکترونیک، متالورژی، ترمودینامیک، زمین‌شناسی، گیاه‌شناسی، ریاضی و پزشکی بستگی دارد.

این تکنولوژی (که در شعار "حق مسلم حکومت اسلامی" شده است) نیازی به پروانه‌ی کار و دیدبانی جهانی ندارد، آن را می‌توان در سازمانهایی که بر دانش و خرد انسان بنیان داشته باشند فراهم کرد. دانشگاه‌های ایران در سامانی که از شعارهای آخوندی جدا باشد می‌توانند سازمانی ایجاد کنند که در زمانی کوتاه‌تر از ۱۰ سال به فرمانروایی بر این تکنولوژی برسند. ولی این به آن معنی نیست که باید بتوانند نیروگاه را در کارخانه‌های ایران بسازند بلکه نیروگاه نخست در روی کاغذ و در رایانه (کامپیوتر) پیاده می‌شود. کسانی که بر یک تکنولوژی فرمانروا باشند می‌توانند هر بخشی را که با خرد و دانش خود آفریده‌اند به استادان سازنده‌ی آن در هر کشوری سفارش دهند. چون آنها هستند که کارکرد و ویژگی‌های هر بخش را مرز بندی می‌کنند نه سازنده‌ی آن.

کپی کردن دستگاهی یعنی نمونه‌ای را تقلید کردن و همسان ساختن از یک دست‌آورد آماده و این کارکرد نشان هنرمندی و دانستن و دانش‌پروری نیست. ولی کپی کردن یک نیروگاه هسته‌ای، به امید الله و به خواسته ولایت فقیه ناممکن است. این گونه هنرربایی حتا برای کارشناسان چین هم ده‌ها سال زمان می‌برد.

شیره‌ی سخن این است که آمریکا و اروپا به توانایی و ناتوانی حکومت اسلامی، در این موارد، آگاهی دارند و ترسی از بمب اتمی، که شاید پس از ده‌ها سال به آن دست یابند، ندارند. نمایش‌نامه‌هایی که در این زمینه بازی می‌شوند جنگ زرگری می‌باشند. دروغ‌پردازی‌ی آنها، تهدید یا ادعاهای آنها، برای گمراه کردن اندیشه و فریب دادن مردمان در جریان است. روشنفکران باید بتوانند به انگیزه‌های، کسانی که این هیاهو را در جهان پخش می‌کند، بنگرند نه اینکه به آهنگ و با سازی که دلخواه آنهاست بنوازند.

آیا جای شگفتی نیست؟ کسانی که حق آزاداندیشی، حق بازگ کردن سخن راست و حتا حق برگزیدن پوشش خود را ندارند باید بگویند که "تکنولوژی هسته‌ای حق مسلم ماست". آیا اندیشیدن حق انسان است یا اطاعت کردن؟

مردو آناهد

MarduAnahid@yahoo.de

دریافت بازتاب از دیدگاه خوانندگان:

درفش کایانی



<http://derafsh-kaviyani.com/parsi/>