

## علت کاوی گرایش ترکیه به برنامه هسته‌ای (۲۰۱۶-۱۹۵۵)

فرشته میرحسینی<sup>۱</sup>

دانشجوی دکتری آینده‌پژوهی مطالعات سیاسی دانشگاه شاهد، تهران، ایران

محمدصادق کوشکی

استادیار مطالعات منطقه ای خاورمیانه دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت ۹۵/۱۲/۲۳- تاریخ تصویب (۹۶/۶/۱۵)

### چکیده

اگرچه در حال حاضر در منطقه آسیای جنوب غربی، ج.ا.ایران تنها کشور دارای نیروگاه هسته‌ای است اما در سالهای آتی، کشوری بی‌رقیب در صنعت هسته‌ای باقی نخواهد ماند. بررسی روند تحولات و آمارها نشان می‌دهد سایر کشورهای منطقه به سرعت در حال کار برای ساخت نیروگاه هسته‌ای هستند و تلاش می‌کنند تا سهم انرژی هسته‌ای را در سبد انرژی و تولید برق خود افزایش دهند. در منطقه آسیای جنوب غربی، ترکیه، مصر، امارات متحده عربی و عربستان کشورهایی هستند که در این مسیر بیش از دیگران برنامه‌ریزی نموده و برای تحقق آن تلاش می‌کنند. این مقاله به بررسی تاریخچه، اهداف و وضعیت کنونی برنامه انرژی هسته‌ای کشور جمهوری ترکیه می‌پردازد. ترکیه از جمله کشورهایی است که بسیاری از ظرفیتهای اولیه و انگیزه‌های تاریخی برای حرکت به سمت انرژی هسته‌ای در آن مشاهده می‌شود. اما به ویژه از زمان روی کار آمدن حزب عدالت و توسعه در سال ۲۰۰۲ و موفقیت‌های برنامه هسته‌ای ایران توجه بیشتری به ساخت نیروگاه هسته‌ای در ترکیه صورت گرفته است. سؤال اصلی مقاله حاضر این است که «چرا دولت ترکیه برنامه انرژی هسته‌ای را بیش از شش دهه دنبال کرده است؟». به نظر می‌رسد نگرانی‌های مربوط به وابستگی به واردات انرژی و تلاش برای کسب امنیت انرژی از مهمترین علل تلاش ترکیه برای دستیابی به «توانمندی قانونمند هسته‌ای» به شمار می‌آید. بررسی و تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد ترکیه در آینده نزدیک، اولین نیروگاه هسته‌ای خود را به بهره برداری خواهد رساند.

**واژه‌های کلیدی:** آسیای جنوب غربی، امنیت انرژی، انرژی هسته‌ای، ترکیه، نیروگاه هسته‌ای.

Email: fereshte.mirhosieni@yahoo.com

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول

فصلنامه مطالعات روابط بین الملل، سال دهم، شماره ۳۸، تابستان ۱۳۹۶، صص. ۱۲۹ - ۱۵۳.

## مقدمه

انرژی هسته‌ای به‌طور فزاینده‌ای، چشم‌انداز انرژی در آینده است. در سالهای اخیر گرایش به فناوری هسته‌ای افزایش قابل توجهی میان کشورها داشته است. اکنون بسیاری از کشورهای جهان از جمله کشورهای منطقه آسیای جنوب غربی خواستار کسب توانمندی هسته‌ای هستند. در حال حاضر در منطقه آسیای جنوب غربی، تنها رژیم صهیونیستی و ج.ا.ایران دارای نیروگاه هسته‌ای هستند، اما در سالهای اخیر کشورهای این منطقه به ویژه عربستان، مصر، امارات متحده عربی و ترکیه به توسعه برنامه هسته‌ای خود توجه ویژه‌ای داشته‌اند. در این مقاله به بررسی تاریخچه، دلایل و انگیزه‌های کشور ترکیه برای توسعه برنامه هسته‌ای می‌پردازیم. در ابتدای بحث لازم به ذکر است که در دنیای کنونی، تضمین امنیت انرژی برای اقتصاد کشورها یک امر ضروری است؛ زیرا برنامه‌ریزی بلندمدت اقتصادی آنها به ثبات در دسترسی به انرژی بستگی دارد. در نتیجه امنیت انرژی، یک عامل مؤثر بر نحوه رفتار سیاسی - اقتصادی کشورها و سیاست‌های امنیتی بین‌المللی است؛ بنابراین یکی از مهمترین اهداف ترکیه در این مسیر تلاش برای تأمین امنیت انرژی است که در سالهای اخیر نگرانی‌های گسترده‌ای را میان نخبگان و حتی افکار عمومی برانگیخته است. ترکیه در تلاش برای افزایش رشد و توسعه است، اما چه بسا هر گونه قطعی جریان گاز یا نفت و افزایش قیمت حامل‌های انرژی باعث کندی رشد اقتصادی ترکیه شود. در حال حاضر برنامه هسته‌ای، یک جنبه کلیدی از اهداف کشور ترکیه برای تأمین انرژی و رسیدن به رشد اقتصادی پایدار است که به ویژه در سالهای اخیر بار دیگر توجه سیاست‌گذاران و دولتمردان ترکیه را به خود جلب نموده است. در حال حاضر ترکیه یکی از مهمترین واردکنندگان نفت و گاز است و از طرفی نیازهای انرژی ترکیه رو به افزایش است. تأمین امنیت انرژی ترکیه نیازمند توجه هر چه بیشتر به انرژی‌های تجدیدپذیر به ویژه انرژی هسته‌ای است. در غیر این صورت امنیت انرژی ترکیه به خطر افتاده و نیل به اهداف سند چشم‌انداز ۲۰۲۳ ترکیه را دشوار می‌نماید. بر اساس فرضیه مقاله انرژی هسته‌ای در آینده نقش مهمی در تأمین

منابع انرژی پایدار برای ترکیه ایفا خواهد نمود. به اعتقاد ترکها، گرچه انرژی هسته‌ای تنها راه حل مشکلات ترکیه نیست، اما نقش مهمی در حل برخی از مشکلات خواهد داشت. در مورد برنامه هسته‌ای کشور ترکیه، مطالعات و بررسی‌های بسیار کمی به فارسی صورت گرفته است. تاکنون مقاله‌ی پژوهشی مستقلی در این خصوص نوشته نشده است. امید است نگارش این مقاله بتواند بخشی از خلأ علمی در این زمینه را پر کرده و درک سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کشور نسبت به این مسئله را افزایش دهد. از لحاظ شیوه نگارش و بررسی، پژوهش حاضر جزو تحقیقات توصیفی - تحلیلی است. برای گردآوری داده‌ها از کتاب‌ها، سایت‌های اینترنتی و مقاله‌های انگلیسی استفاده شده است.

#### ۱. امنیت انرژی<sup>۱</sup>

انرژی برای توسعه ضروری است. تقریباً همه ابعاد توسعه - از کاهش فقر تا بهبود مراقبت‌های بهداشتی - به دسترسی قابل اطمینان به انرژی نیازمند است؛ بنابراین امنیت انرژی یک عامل مؤثر بر نحوه رفتار سیاسی - اقتصادی کشورها و سیاست‌های امنیتی بین‌المللی است. مفهوم امنیت انرژی، به عرضه مداوم و مطمئن با قیمت‌های معقول در حامل‌های انرژی باز می‌گردد. کسانی که از این واژه استفاده می‌کنند به دنبال آن هستند که تهدیدات ژئوپلیتیکی، اقتصادی، تکنیکی، زیست‌محیطی و روانی ناظر بر بازارهای انرژی را کم نمایند. کمیسیون اروپا، امنیت انرژی را «توانایی مطمئن شدن از نیازهای آینده انرژی، هم در بخش استفاده از منابع داخلی در چهارچوب ضوابط اقتصادی و یا ذخایر استراتژیک و هم در بخش خارجی به صورت دسترسی به مبادی عرضه با ثبات می‌داند»<sup>۲</sup>. در یک تعریف دیگر به نظر باری بارتون<sup>۳</sup> و همکاران، امنیت انرژی، شرایطی است که تمامی یک ملت و یا اکثریت آنها می‌توانند دسترسی مناسب به منابع انرژی با قیمت‌های معقول، در حال حاضر

<sup>۱</sup> Energy Security

<sup>۲</sup> Retrieved from [http://Europa.eu.int/comm/energy/index\\_en.htm](http://Europa.eu.int/comm/energy/index_en.htm)

<sup>۳</sup> Barry Barton

و آینده فارغ از احتمال قطع و ریسک بالا داشته باشند (Barton & et al, 2004: 5). در حال حاضر امنیت انرژی با سه چالش مواجه است:

- ۱- رشد شتابان مصرف و تقاضا برای انرژی؛ (در نیم قرن گذشته استفاده از انرژی سه برابر شده است).
- ۲- محدودیت در عرضه انرژی و در نتیجه رقابت برای منابع.
- ۳- تأثیرات زیست محیطی انتشار کربن سوخت‌های فسیلی.

چالش‌های مربوط به امنیت انرژی به‌طور طبیعی توجه همگان را به انرژی هسته‌ای جلب نموده است. انرژی هسته‌ای راه‌حلی برای مواجهه با برخی از چالش‌های مربوط به امنیت انرژی فراهم می‌کند. انرژی هسته‌ای تقریباً هیچ گاز گلخانه‌ای تولید نمی‌کند. برخلاف بسیاری از منابع تجدیدپذیر، انرژی نیروگاه هسته‌ای می‌تواند برق قابل قبولی را در مقیاس بزرگ برای اتصال به شبکه شهری فراهم کند و هزینه تولید برق هسته‌ای، توانایی رقابت با دیگر منابع انرژی را دارد. منابع اورانیوم نیز غنی هستند؛ همچنین در دهه‌های گذشته پیشرفت‌های قابل توجهی در مسائل مربوط به ایمنی و امنیت نیروگاه‌های هسته‌ای صورت گرفته است (AlBaradei, World nuclear Association Annual Symposium).

## ۲. پیشینه برنامه هسته‌ای کشورهای آسیای جنوب غربی

اکثر کشورهای خاورمیانه در گذشته ایجاد برنامه هسته‌ای را مد نظر قرار داده‌اند، اما برنامه هسته‌ای هیچ یک از آنها تاکنون نتیجه‌بخش نبوده است. برای مثال برنامه هسته‌ای مصر در دهه ۶۰ میلادی آغاز شد، ولی به دلیل مشکلات اقتصادی و حادثه چرنوبیل در سال ۱۹۸۶ متوقف گردید. در سال ۱۹۸۱، الجزایر طرحی را برای توسعه انرژی هسته‌ای راه اندازی کرد، اما در نهایت طرح تعطیل گردید. عراق، اردن، کویت، لبنان، لیبی، فلسطین، عربستان، سوریه و تونس، در سال ۱۹۸۸ برای هماهنگی تحقیقات انرژی هسته‌ای میان کشورهای عرب، «آژانس انرژی اتمی عرب» را به‌عنوان بخشی از اتحادیه عرب تشکیل دادند. تونس در اوایل دهه ۱۹۹۰ به مطالعه امکان‌سنجی در زمینه دو پروژه تصفیه آب با

استفاده از انرژی هسته‌ای پرداخت، اما در نهایت به این نتیجه رسید تا زمانی که قیمت گاز ثابت باقی مانده است گزینه هسته‌ای مقرون به صرفه نیست. مراکش در اواخر دهه ۱۹۹۰، مطالعه امکان‌سنجی برای طراحی نیروگاه هسته‌ای انجام داد، اما پروژه به دلیل مسائل زیست‌محیطی به تعویق افتاد. سوریه در اواخر سال ۱۹۹۹، قراردادی با روسیه برای استفاده صلح‌آمیز از انرژی هسته‌ای به امضاء رساند، اما روسیه هیچ‌گاه وعده ایجاد یک رآکتور آب سبک را به عنوان بخشی از قرارداد عملی ننمود (Chipman, 2008: 9-10).

سال ۲۰۰۶-۲۰۰۷ را می‌توان سال شروع مجدد برنامه هسته‌ای کشورهای خاورمیانه دانست. در طول ۱۱ ماه بین ماه‌های فوریه ۲۰۰۶ تا ژانویه ۲۰۰۷ حداقل ۱۳ کشور در خاورمیانه اعلام نمودند خواهان ایجاد و یا احیای برنامه هسته‌ای صلح‌آمیز هستند. عوامل و انگیزه‌های اقتصادی و موفقیت‌های برنامه هسته‌ای ایران دو عامل مهم برای این تحول هسته‌ای است (Lotfian, 2008: 45). در اواخر سال ۲۰۱۰ در میان تجدید حیات علاقه به انرژی هسته‌ای در سراسر جهان، تقریباً همه کشورهای خاورمیانه به جز لبنان و فلسطین اشغالی طرح‌های خود را برای استفاده از انرژی هسته‌ای برای تأمین نیازهای انرژی خود اعلام کردند (7 : Sameh Aboul-Enein & others, 2016). در سپتامبر ۲۰۱۱ ج.ا.ایران اولین رآکتور هسته‌ای خود را به شبکه ملی متصل کرد. در جولای ۲۰۱۲ امارات متحده عربی شروع به ساخت اولین نیروگاه هسته‌ای کرد. در حال حاضر آماده‌سازی گسترده‌ای برای شروع به ساخت اولین نیروگاه هسته‌ای ترکیه به عنوان بخشی از پروژه آکویو در حال انجام است. فرایند انتخاب فناوری برای اولین نیروگاه انرژی هسته‌ای اردن تکمیل شده است. در عربستان سعودی کار برای توسعه زیرساخت‌های هسته‌ای ملی مورد نیاز برای استفاده صلح‌آمیز، مؤثر و ایمن از انرژی هسته‌ای آغاز شده است. با وجود تغییرات اخیر دولت و مشکلات جاری امنیتی در مصر، این کشور، همچنان متعهد به توسعه انرژی هسته‌ای است. به گزارش آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، از سپتامبر ۲۰۱۰، ۴۴۱ رآکتور هسته‌ای در حال بهره‌برداری در ۲۹ کشور جهان وجود دارد. سهم انرژی هسته‌ای

در تولید برق بالاترین میزان در اروپای غربی (۲۷٪) و کمترین میزان، نزدیک به صفر مربوط به جنوب شرقی آسیا و آسیای جنوب غربی است. همچنین، اسناد آژانس به این مسئله اشاره دارد که ۶۵ کشور جدید به توسعه انرژی هسته‌ای ابراز تمایل کرده‌اند. حدود یک پنجم این کشورها دولت‌های آسیای جنوب غربی هستند (Sameh Aboul-Enein & others, 2016: 5-7). جدول زیر تاریخ شروع و وضعیت کنونی برنامه هسته‌ای چند کشور عربی را نشان می‌دهد. در حال حاضر در بین کشورهای منطقه تنها ج.ا.ایران دارای نیروگاه هسته‌ای و ظرفیت تولید برق هسته‌ای است. همچنین داده‌های جدول نشان می‌دهد مهم‌ترین تأمین‌کننده سوخت هسته‌ای این کشورها فدراسیون روسیه است.

جدول شماره ۱- برنامه هسته‌ای کشورهای آسیای جنوب غربی

دولت	تاریخ شروع	ظرفیت کنونی تولید برق هسته‌ای (مگاوات)	ظرفیت پیش‌بینی شده (مگاوات برق/سال)	تأمین‌کننده سوخت
مصر	۱۹۶۰	۰	۰-۴۸۰۰ (۲۰۳۰)	به احتمال زیاد روسیه
اردن	۲۰۰۶	۰	۰-۲۰۰۰ (۲۰۲۶)	روسیه
ج.ا.ایران	۱۹۷۴	۱۰۰۰	۲۰۰۰-۳۰۰۰ (۲۰۳۰)	روسیه
عربستان سعودی	۲۰۰۶	۰	۰-۱۷۰۰۰ (۲۰۴۰)	نا معلوم
ترکیه	۱۹۷۰	۰	۳۳۵۰-۹۴۰۰ (۲۰۳۰)	روسیه
امارات متحده عربی	۲۰۰۶	۰	۵۶۰۰-۵۶۰۰ (۲۰۴۰)	کره جنوبی

Ahmad & Snyder, 2016: 54

### ۳. تاریخچه برنامه هسته‌ای ترکیه

ترکیه چندین بار در گذشته تلاش برای دستیابی به برنامه هسته‌ای غیر نظامی را شروع کرده است. در سال ۱۹۵۵ ترکیه موافقتنامه همکاری با ایالات متحده آمریکا به منظور «استفاده صلح‌آمیز از انرژی هسته‌ای» امضاء نمود. در سال بعد نیز سازمان انرژی اتمی ترکیه تأسیس شد. ترکیه ابتدا تصمیم به ساخت نیروگاه هسته‌ای به عنوان بخشی از برنامه توسعه پنج ساله گرفت. اما این پروژه در مدت کوتاهی پس از شروع به دلیل کمبود بودجه

کنار گذاشته شد. ۱۵ سال بعد در سال ۱۹۸۳ «تورگوت اوزال» پروژه‌ای برای نیروگاه هسته‌ای ۶۰۰ مگاواتی در خلیج آکویو - در نزدیکی شهر مرسین در ساحل دریای مدیترانه - را احیا کرد. با این حال با توجه به تکرار مشکلات فنی و مالی این پروژه فراتر از مرحله برنامه‌ریزی حرکت نکرد. در اواخر سال ۱۹۹۰ ترکیه برای سومین بار اقدام به شروع برنامه انرژی هسته‌ای نمود و دعوت به مناقصه برای ساخت نیروگاه در آکویو را مطرح کرد. چندین مناقصه از شرکت‌های بین‌المللی دریافت شد اما در سال ۲۰۰۰ دوباره به دلیل مشکلات مالی پروژه متوقف شد و برنامه هسته‌ای این کشور برای مدت نامحدود کنار گذاشته شد (Chipman, 2008: 61). بهبود وضعیت مالی ترکیه در سال‌های اخیر احتمال موفقیت برنامه هسته‌ای این کشور را افزایش خواهد داد.

پس از روی کار آمدن حزب عدالت و توسعه در اواخر سال ۲۰۰۲ میلادی، موضوع کاهش وابستگی ترکیه به خارج در زمینه انرژی به عنوان یک مسأله راهبردی مهم در دستور کار دولت اردوغان قرار گرفت. دولت آنکارا به ویژه شخص اردوغان، همواره در مجامع بین‌المللی از حق کشورها در استفاده صلح‌آمیز از انرژی هسته‌ای حمایت کرده و در این راستا بارها به برنامه صلح‌آمیز هسته‌ای ج.ا.ایران اشاره کرده و گفته است: «آیا فردا ترکیه نیز بخواهد از این انرژی در مقاصد صلح‌آمیز استفاده کند، نیز با ممانعت خارجی روبه رو خواهد شد؟». رجب طیب اردوغان، نخست‌وزیر ترکیه با صدور بخشنامه به تمامی نهادهای مرتبط و ذی‌ربط دستور داد در کلیه امور مربوط به اجرایی کردن طرح ساخت اولین نیروگاه هسته‌ای این کشور در منطقه آکویو - بندر مرسین - که قرار است توسط روسیه احداث شود، تسریع شود. در این بخشنامه آمده است: «ترکیه مصمم است، برای تأمین انرژی، تأمین تقاضای روزافزون نیاز داخلی به برق، کاهش وابستگی کشور به منابع خارجی و کاهش کسری در تراز پرداخت‌های ترکیه ناشی از هزینه سنگین واردات انرژی، ضمن افزایش بهره‌وری در انرژی، حداکثرسازی استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر، به استفاده از انرژی هسته‌ای در تولید انرژی اولویت دهد و در صدد تأمین بخشی از نیاز برق کشور از

نیروگاه‌های هسته ای است» (خبرگزاری ایرنا). در سال ۲۰۰۴، دولت یک مطالعه مقدماتی برای تعیین مکانهای ممکن برای نیروگاه هسته‌ای را آغاز کرد و در فوریه ۲۰۰۶ «حلمی گولر» وزیر وقت انرژی ترکیه اعلام کرد که «حزب عدالت و توسعه»، تصمیم به سرمایه‌گذاری برای تولید ۵۰۰ مگاوات انرژی هسته‌ای تا سال ۲۰۱۵ را دارد. گولر پیشنهاد کرد که یکی از ۳ رآکتور طراحی شده برای این منظور باید تا سال ۲۰۱۲ راه‌اندازی شود. هدف، تأمین تقاضای رو به رشد انرژی، کاهش وابستگی به گاز طبیعی روسیه و توانمند ساختن ترکیه برای صادرات برق به اروپا بود. گولر اضافه کرد که ترکیه به فناوری هسته‌ای برای رسیدن به جایگاهی در میان ۱۰ کشور توسعه یافته جهان نیاز دارد (Chipman, 2008: 65). دولت، همچنین بر مزایای زیست محیطی عدم انتشار کربن تأکید داشت. در سال ۲۰۰۶ دولت پیش‌نویس لایحه پروژه هسته‌ای را به مجلس فرستاد که در ماه فوریه ۲۰۰۷ با اصلاحات قابل توجهی تصویب شد. نکات اصلی لایحه اصلاح شده این بود که هر دو بخش دولتی و خصوصی به ساخت و راه‌اندازی نیروگاه هسته‌ای قادر خواهند بود. در ماه مه ۲۰۰۷ رئیس جمهور وقت، احمد نجات، لایحه را وتو کرد، اما پارلمان، این وتو را با ایجاد تغییرات بیشتر در لایحه لغو کرد. این لایحه توسط رئیس جمهور بعدی ترکیه، عبدالله گل، در نوامبر ۲۰۰۷، تأیید شد (Jewell & Ahmet Ates, 2015: 274-5). ترکیه قرارداد همکاری هسته‌ای با هم‌تایان خود در جمهوری آذربایجان، قزاقستان، قرقیزستان، ازبکستان، و تاجیکستان امضاء کرد. همچنین ترکیه با کشورهای کانادا، آرژانتین، کره جنوبی، فرانسه و ایالات متحده، توافقنامه‌های همکاری در برنامه هسته‌ای منعقد نموده است. در ژانویه ۲۰۰۸ رئیس جمهور وقت آمریکا، جرج دبلیو بوش، بعد از جلب حمایت کنگره اعلام کرد شرایط انتقال فناوری هسته‌ای آمریکا به ترکیه فراهم است. این قرارداد به دلیل نگرانی در مورد درگیری شرکت‌های ترکیه در القاعده و فروش فناوری هسته‌ای در بازار سیاه خان لغو شد (Chipman, 2008: 67). پس از چند دهه تلاش ناموفق، دولت ترکیه در سال ۲۰۱۰ قراردادی با روسیه به منظور ساخت و بهره برداری از اولین نیروگاه هسته‌ای امضاء کرد. این



پروژه در ساحل مدیترانه واقع شده است و هم اکنون در حال ساخت است. ترکیه همچنین مذاکراتی با کنسرسیوم فرانسوی - ژاپنی برای ساخت دومین نیروگاه هسته‌ای در دریای سیاه انجام داده است. چین در زمره کشورهایی است که نسبت به ساخت سومین نیروگاه هسته‌ای برای ترکیه ابراز علاقه کرده است و احتمالاً این توافق هسته‌ای راه را برای تحقق آن هموار خواهد کرد. چین و ترکیه در نوامبر ۲۰۱۴ همکاری‌های دوجانبه را تقویت کردند و چین در همان سال توافقنامه همکاری را برای ساخت سومین نیروگاه هسته‌ای با شرکت دولتی فناوری انرژی هسته‌ای ترکیه منعقد کرد. انتظار می‌رود اولین راکتور هسته‌ای که توسط روسیه ساخته می‌شود تا سال ۲۰۲۰ به بهره‌برداری برسد (International Atomic Energy Agency, 2016). به طور کلی تاریخچه برنامه هسته‌ای ترکیه را می‌توان به شش دوره تقسیم نمود. جدول زیر تاریخچه برنامه هسته‌ای ترکیه از سال ۱۹۵۳ تا اکنون را به ما نشان می‌دهد.

جدول شماره ۲- مرور تاریخی برنامه هسته‌ای ترکیه از ۱۹۵۵ تا اکنون

مرحله	سال	استراتژی و اقدام	نتیجه
طرحها و علایق اولیه	۱۹۷۱ - ۱۹۵۵	خریدهای متعارف - تأسیس سازمان انرژی اتمی ترکیه (۱۹۵۷) - راه‌اندازی اولین رآکتور تحقیقاتی (۱۹۶۱) - برنامه‌ریزی برای تولید برق هسته‌ای تا ۱۹۷۷	برنامه به دلیل کودتای ۱۹۷۱ و بی‌ثباتی سیاسی و اقتصادی کنار گذاشته شد.
انتخاب اولین سایت و صدور مجوز	۱۹۸۰ - ۱۹۷۲	خریدهای متعارف - مطالعات امکان‌سنجی و انتخاب سایت در آکویو و سینوپ - صدور مجوز مذاکره با پیمانکاران برای تأمین مالی و ساخت و ساز	برنامه به دلیل کودتای ۱۹۸۰ و بی‌ثباتی سیاسی و اقتصادی کنار گذاشته شد.
مذاکرات در مورد نگرانی از تکثیر	۱۹۸۲ - ۱۹۸۸	قرارداد ساخت- بهره برداری- واگذاری - مناقصه دعوت از هفت تأمین‌کننده عمده	شکست مذاکرات به دلیل نگرانی از تکثیر و تردید در مورد مناسب بودن سایت سینوپ
شکست دوباره مذاکرات	۲۰۰۰ - ۱۹۹۳	قرارداد ساخت- بهره برداری- واگذاری - مناقصه‌های بین‌المللی برای پروژه‌های ترکیه - مناقصه دریافت شد اما در نهایت پیشنهاددهندگان لغو کردند.	شکست مذاکرات با نگرانی ناشی از تکثیر همراه شد.
بازگشت به انرژی هسته‌ای به دلیل افزایش وابستگی به گاز روسیه	۲۰۰۹ - ۲۰۰۲	قرارداد ساخت- مالکیت- واگذاری - برنامه برای اتصال اولین نیروگاه هسته‌ای تا ۲۰۱۵ - انتخاب سینوپ به عنوان سایت اولیه	مناقصه بین‌المللی تنها با روس اتم به نتیجه رسید که بیش از حد گران است.
عصر موافقنامه‌های بین‌المللی	۲۰۰۹ - اکنون	موافقتنامه‌های بین‌المللی - امضاء قرارداد با فدراسیون روسیه برای ساخت آکویو (۲۰۱۰) - امضاء قرارداد با ژاپن برای ساخت سینوپ (۲۰۱۳)	در حال پیشرفت

Jewell & Ahmet Ates, 2015: 276

#### ۴. وضعیت برنامه هسته‌ای ترکیه

با وجود تلاش‌های ناموفق قبلی برای ساختن برنامه انرژی هسته‌ای، ترکیه دارای زیرساخت‌های هسته‌ای قابل توجه و پایدار است. چندین مرکز تحقیقاتی و آزمایشگاه در مراکز و دانشگاه‌های دولتی ایجاد شده است. آژانس انرژی اتمی ترکیه در حال حاضر دارای ۴ مرکز آموزش و تحقیقات است. بزرگترین و مهمترین آنها مرکز آموزش و تحقیقات هسته‌ای است که در هاکالی، حومه استانبول قرار دارد. ترکیه در بخش گسترده‌ای از زمینه‌های غیرنظامی هسته‌ای فعال است و از رادیو ایزوتوپ در زمینه‌های پزشکی، کشاورزی و صنعتی استفاده می‌کند (Chipman, 2008: 63). ترکیه همزمان با پیگیری سطوح مختلف دستیابی به صنعت- دانش هسته‌ای، بهره‌گیری از ظرفیت‌های بین‌المللی و

دوجانبه از یکسو و مقررات حقوقی بین‌المللی را از سوی دیگر مورد توجه قرار داده است. در سطح بین‌المللی ترکیه از طریق مشارکت فعال در برنامه‌های پژوهشی و آموزشی آژانس انرژی هسته‌ای وابسته به سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD) برنامه پژوهشی بین‌المللی در زمینه راکتور و سوخت هسته‌ای، سازمان اروپایی پژوهش‌های اتمی، و مرکز علوم آزمایشگاهی و کاربردی خاورمیانه، ضمن تقویت نیروی انسانی متخصص مورد نیاز، روندهای بین‌المللی در زمینه دانش هسته‌ای را به دقت پیگیری نموده است. در سطح دوجانبه نیز این کشور تاکنون موافقتنامه استفاده صلح‌آمیز از فناوری هسته‌ای را با کشورهای آمریکا (۱۹۵۵)، کانادا (۱۹۸۶)، آرژانتین (۱۹۹۲)، کره جنوبی (۱۹۹۹)، فرانسه، آلمان و آمریکا (۲۰۰۰) امضاء نموده است. ترکیه همچنین سه موافقتنامه هشدار اولیه سوانح هسته‌ای را با رومانی (۲۰۰۸) اوکراین و بلغارستان امضاء نموده است که در دو مورد اخیر موافقتنامه امضا شده، تبادل اطلاعات تأسیسات هسته‌ای را نیز در بر می‌گیرد. از نظر مقررات بین‌المللی ترکیه در مجموع در چهارده کنوانسیون و معاهده بین‌المللی مرتبط با امور هسته‌ای عضویت یافته است که مهمترین آنها عبارتند از: پیمان عدم گسترش (۱۹۷۹)، موافقتنامه پادمان (۱۹۸۱)، پروتکل الحاقی (۲۰۰۱)، کنوانسیون ایمنی هسته‌ای (۱۹۹۵)، و موافقتنامه منع جامع آزمایشات اتمی (۱۹۹۹) (زبیب، ۱۳۸۷، ۵۸-۵۷). آنکارا در سال‌های اخیر از ایجاد «منطقه‌ای عاری از تسلیحات هسته‌ای» حمایت کرده است، راهی که مقامات ترکیه آن را راهبردی کلی برای کاهش تنش در منطقه می‌دانند. جدول زیر وضعیت کشور ترکیه در کنوانسیون‌های مهم عدم گسترش تسلیحات کشتار جمعی را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۳- وضعیت کشور ترکیه در کنوانسیون‌های مهم بین‌المللی هسته‌ای

معاهده منع جامع آزمایشات (CTBT)		معاهده عدم گسترش تسلیحات هسته‌ای (NPT)		کشور
تصویب شد	امضا شد	تصویب شد	امضا شد	
۲۰۰۰	۱۹۹۶	۱۹۸۰	۱۹۶۹	ترکیه

ترکیه سابقه حمایت از سیاست‌های بین‌المللی برای توقف تولید تسلیحات هسته‌ای را دارد. آنکارا از زمان وضع قوانین علیه تولید تسلیحات هسته‌ای، سیاست‌های عدم گسترش تسلیحات هسته‌ای را به دلیل عضویتش در ناتو، قرار گرفتن در خاورمیانه در پیش گرفته است. ترکیه در حال حاضر توانایی تولید مقادیر قابل توجهی از مواد شکاف پذیر قابل استفاده در برنامه تسلیحات هسته‌ای را ندارد. هیچ مدرکی که نشان دهد دانشگاه‌ها یا مؤسسات تحقیقاتی رسمی ترکیه پژوهشی که مرتبط با تولید سلاح باشد انجام دهند وجود ندارد (Namili & Namili, 2014: 35).

در ۱۷ می ۲۰۱۰ (۲۷ اردیبهشت ۱۳۸۹) توافقنامه مهمی بین سه کشور ایران، ترکیه و برزیل برای تبادل سوخت هسته‌ای صورت گرفت. بر اساس این قرارداد، سه کشور بر تعهد خود مبنی بر عدم گسترش سلاح هسته‌ای تأکید کردند و حقوق تمام اعضاء از جمله ج.ا.ایران در تحقیق، پیشرفت و همچنین چرخه سوخت را محترم شمردند. براساس ماده چهار این توافقنامه، تبادل سوخت هسته‌ای حرکتی رو به جلو و سازنده و نقطه شروعی برای همکاری با ملت‌هاست و چنین حرکتی باید به همکاری مثبت و همکاری صلح‌آمیز هسته‌ای منجر شود. مهمترین ماده این توافقنامه به ماده پنج اختصاص دارد که براساس آن، ۱۲۰۰ کیلوگرم سوخت اورانیوم کمتر غنی شده در ترکیه به صورت امانت نگهداری می‌شود، که در مالکیت ایران خواهد بود، و ایران و آژانس امکان نظارت بر آن را دارند (خبرگزاری مهر). به گفته رامین مهمان‌پرست، سخنگوی وقت وزارت امور خارجه، بر اساس کلیاتی که مورد توافق قرار گرفت، جمهوری اسلامی ایران ۱۲۰۰ کیلوگرم سوخت سه و نیم

درصد را در کشور ترکیه نگهداری خواهد کرد و در مقابل آن ۱۲۰ کیلوگرم سوخت ۲۰ درصد مورد نیاز را دریافت می‌کند (Trade Arabia).

ترکیه در حال حاضر هیچ نیروگاه هسته‌ای عملیاتی ندارد و برای ساخت ۱۲ راکتور در ۳ سایت برنامه‌ریزی می‌کند. آکویو در ساحل دریای مدیترانه، سینوپ در ساحل دریای سیاه و اگنید در نزدیک مرز بلغارستان (Civil nuclear top market report, 2016: 55). مطابق توافق امضاء شده ترکیه و روسیه در سال ۲۰۱۰، روس اتم، روسیه نیروگاه آکویو را به بهره‌برداری خواهد رساند. هزینه ساخت آکویو حدود ۲۲ میلیارد دلار خواهد بود. بعد از اتمام ساخت نیروگاه، به مدت ۱۵ سال مدیریت آن به عهده روسیه خواهد بود. طبق قرارداد، ترکیه برق تولیدی این نیروگاه را به مدت ۱۵ سال خریداری خواهد کرد و بعد از ۱۵ سال این نیروگاه به ترکیه واگذار خواهد شد. ترکیه همچنین تملک ذخایر شناسایی شده ده هزار تنی اورانیوم و ۳۸۰ هزارتنی توریم یعنی مواد خام مورد نیاز برای نیروگاه را در اختیار دارد. این نیروگاه ۴ واحد با ظرفیت کل ۴,۸ گیگاوات دارد. انتظار می‌رود اولین واحد آن در سال ۲۰۲۰ به بهره‌برداری برسد. ساخت سینوپ، دومین نیروگاه انرژی هسته‌ای ترکیه، برای شروع در سال ۲۰۱۷ برنامه‌ریزی شده است. نیروگاه سینوپ توسط کنسرسیوم ژاپنی و فرانسوی ساخته خواهد شد. نیروگاه سینوپ چهار واحد با ظرفیت کل ۴,۶ گیگاوات خواهد داشت. انتظار می‌رود اولین واحد در سال ۲۰۲۳ شروع به کار کند. از نوامبر ۲۰۱۴ ترکیه مذاکراتی با چین برای ساخت نیروگاه هسته‌ای سوم در ترکیه انجام داده است. انتظار نمی‌رود که ساخت و ساز آن تا سال ۲۰۱۹ شروع شود (international energy data & analysis, 2015). جدول زیر شمایی کلی از وضعیت هسته‌ای کشور ترکیه را نشان می‌دهد. مطابق با داده‌های جدول ترکیه برای حرکت به سمت توسعه برنامه اتمی گام‌های مهمی برداشته است.

جدول شماره ۴- شمایی کلی از وضعیت هسته‌ای کشور ترکیه

کشور	راکتور تحقیقاتی	تصفیه آب	برنامه تحقیقاتی	دانشمندان حرفه ای	عضویت در آژانس	اجرای پادمان	پروتکل الحاقی	اعضای ان. پی. تی	ذخایر اورانیوم
ترکیه	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Windsor & Kessler, 2007: 8

### ۵. انرژی هسته‌ای در ترکیه؛ موافقان و مخالفان

انرژی هسته‌ای، همواره بخشی از برنامه آینده ترکیه در طول تاریخ بوده است. دولت فعلی ترکیه نیز از پروژه هسته‌ای در آینده به عنوان یک برگ برنده قوی برای انتخابات استفاده می‌کند. انرژی هسته‌ای در ترکیه توسط دولت به عنوان انرژی ارزان، پایدار و سازگار با محیط زیست معرفی شده است و توسط بسیاری به عنوان یک راه قوی برای تنوع بخشیدن به انرژی کشور مطرح می‌شود. وزارت انرژی، بر هزینه نسبتاً کم انرژی هسته‌ای و دوام بالا به عنوان دلیل اصلی برای دنبال کردن پروژه تأکید دارد. وزیر سابق انرژی، حلمی گولر تأکید داشت که: «فناوری هسته‌ای برای توسعه سودمند خواهد بود و زمینه دسترسی به محصولات با تکنولوژی بالا را فراهم و به اعتبار و پرستیژ ترکیه کمک خواهد کرد». انرژی هسته‌ای در ترکیه توسط دولت به عنوان انرژی پایدار و سازگار با محیط زیست معرفی می‌شود و توسط افراد زیادی به عنوان یک راه قدرتمند برای تنوع بخشیدن به منابع انرژی و کاهش وابستگی به انرژی به حساب می‌آید. از جمله مهمترین استدلال‌های طرفداران توسعه انرژی هسته‌ای در ترکیه این است که استفاده از انرژی هسته‌ای به حفاظت از منابع طبیعی ما کمک خواهد کرد. انرژی هسته‌ای منبع انرژی پاک را فراهم خواهد نمود. ساخت نیروگاه هسته‌ای به فضای خیلی زیاد احتیاج ندارد. ساخت و ساز آن از نیروگاه‌های برق آبی ارزانتر است. در مقایسه با سایر منابع، زباله کمتری تولید می‌کند. مشکلات انرژی برق را برطرف و به بهبود اقتصاد کمک می‌کند (International Atomic Energy Agency, 2016).

مخالفان از طرف دیگر انرژی هسته‌ای را خطرناک و زیان‌آور می‌دانند. آنها استدلال می‌کنند که انرژی هسته‌ای هزینه‌بر است و نیروگاه هسته‌ای، زندگی انسان و محیط زیست را به دلیل خطر مربوط به حوادث رادیو اکتیو، موضوع حل نشده دفع زباله و خطر گسترش

تهدید می‌کند. از همه مهمتر اینکه آنها باور ندارند که ترکیه با کمبود انرژی در آینده مواجه خواهد شد و مدعی هستند که سهم انرژی هسته‌ای می‌تواند با ترکیبی از منابع محلی و تجدیدپذیر و اقداماتی که برای افزایش بهره‌وری انرژی از طریق ارتقای زیرساخت‌های موجود صورت می‌گیرد، جایگزین شود ( Topal-Namili & Namili, 2014: 35). در جدول زیر استدلال موافقان و مخالفان برنامه هسته‌ای ترکیه بیان شده است.

جدول شماره ۵- استدلال موافقان و مخالفان انرژی هسته‌ای در ترکیه

مخالفان	موافقان
سناریوهای مربوط به کمبود انرژی در آینده اغراق آمیز است، انرژی هسته‌ای سودمند نیست، معایب آن بیشتر از منافع است	انرژی هسته‌ای برای ترکیه به دلیل مواجه شدن با افزایش تقاضا در آینده، کاهش وابستگی به انرژی و مشارکت برای توسعه لازم است.
انرژی هسته‌ای یک تهدید است به دلیل اینکه تشعشعات هسته‌ای می‌تواند تأثیرات کشنده و مهلک روی انسان، توریسم، محیط زیست و کشاورزی داشته باشد. چرنوبیل دلیلی بر این مدعاست. مسئله ضایعات آن هنوز حل نشده باقی مانده است.	انرژی هسته‌ای ضروری است زیرا نبود آن یک تهدید است بدون آن ترکیه وابسته خواهد بود.
گزینه‌های دیگری هم وجود دارد: - انرژی‌های تجدیدپذیر (خورشید، باد، آب، بیومس، حرارتی) - استفاده درست از انرژی	انرژی هسته‌ای در مقایسه با سوخت‌های فسیلی و تجدیدپذیر مطلوبیت بیشتری دارد.
تصمیم‌گیرندگان غیر منطقی و غیر اخلاقی هستند. نیروگاه انرژی هسته‌ای خطرناک، پرهزینه و تهدیدآمیز است. کشورهای توسعه یافته از انرژی هسته‌ای دست برداشته اند اما ترکیه آن را دنبال میکنند.	انرژی هسته‌ای قدرت ترکیه را در زمینه‌های امنیت ملی، اقتصادی، توسعه‌ای، زیست محیطی و پرستیژ افزایش می‌دهد.
حکومت غیر منطقی و غیر اخلاقی است آنها به جای توجه به منافع شهروندان متأثر از لابی‌های هسته‌ای و در پی منافع بوروکراتیک هستند.	مخالفان غیر منطقی و دارای اطلاعات اشتباه هستند و با قدرتهای خارجی همکاری می‌کنند تا ترکیه غیر هسته‌ای و ضعیف باقی بماند.
برنامه هسته‌ای مداخلی برای تکثیر هسته‌ای است و یک تهدید جدی است.	امنیت ترکیه در خطر است، برنامه هسته‌ای ایران نگران کننده است- ایالات متحده و اروپا قابل اعتماد نیستند.

بزرگترین استدلال افرادی که مخالف ساخت نیروگاه هسته‌ای در ترکیه هستند این است که ادعا می‌کنند که تمامی کشورهای اروپایی در حال بستن نیروگاه‌های هسته‌ای موجود به دلیل خطرات آن هستند. زمانی که ما داده‌های جدول زیر را تجزیه و تحلیل می‌کنیم به این نتیجه می‌رسیم که بیشترین نیروگاه‌های هسته‌ای در حال ساخت در کشورهای شرقی مانند چین، روسیه و هند قرار دارد، از سوی دیگر بیشترین تعداد

نیروگاههای هسته‌ای تحت بهره‌برداری در کشورهای غربی آمریکا، فرانسه و آلمان قرار دارند.

جدول شماره ۶- مهمترین کشورهای تولیدکننده برق از انرژی هسته‌ای در جهان

کشور	واردات خالص انرژی %	سهام NPP در تولید برق	تعداد NPP در حال بهره‌برداری	تعداد NPP در حال ساخت
آمریکا	٪۲۲	٪۱۹	۱۰۴	۳
چین	٪۱۱	٪۲	۱۶	۲۸
ژاپن	٪۸۶	٪۱۸	۵۰	۲
آلمان	٪۶۴	٪۱۸	۹	-
فرانسه	٪۵۳	٪۷۸	۵۸	۱
روسیه	٪-۷۲	٪۱۸	۳۳	۱۱
هند	٪۳۲	٪۴	۲۰	۷
کانادا	٪-۴۰	٪۱۵	۲۰	-
اسپانیا	٪۷۵	٪۲۰	۸	-
کره جنوبی	٪۸۶	٪۳۵	۲۳	۴
ترکیه	٪۷۲	٪۰	-	-

International Energy Agency, 2016

این یک واقعیت انکارناپذیر است که انرژی هسته‌ای منبع اصلی انرژی در برخی از کشورهای بزرگ توسعه یافته در جهان است. امروز جهان ۱۱ درصد از انرژی مورد نیاز خود را از انرژی هسته‌ای تأمین می‌کند. این میزان در مورد کشورهای عضو OECD به ۲۱ درصد می‌رسد. برای مثال فرانسه، ۷۸ درصد برق خود را از انرژی هسته‌ای تولید می‌کند. فرانسه در حال حاضر دارای سطح قابل توجهی از استقلال در زمینه انرژی است و تقریباً دارای پایین‌ترین قیمت برق در اروپا است (Ozel, 2016: 97-99).

۶. چرایی برنامه هسته‌ای ترکیه



ترکیه با جمعیتی حدود هشتاد میلیون نفر و اقتصادی در حال گسترش، از منابع انرژی فسیلی محدودی برخوردار است. ترکیه تقریباً کل نفت و گاز و همچنین ۳۰ درصد از زغال سنگ خود برای تولید برق را وارد می‌کند. از سال ۱۹۶۰ مصرف برق ترکیه به طور متوسط هر سال ۹ درصد رشد داشته است این در حالی است که میانگین مصرف برق جهان ۷ درصد در سال رشد داشته است. ترکیه به عنوان یک کشور فقیر در زمینه منابع فسیلی به طور فزاینده نیازمند واردات انرژی است. بنابراین امنیت انرژی یکی از دلایل اصلی ترکیه برای دستیابی به انرژی هسته‌ای است ( Jewell & Ahmet Ates, 2015: 275). در حال حاضر ۴۴ درصد برق ترکیه از گاز طبیعی تولید می‌شود که بیش از ۹۵ درصد آن را وارد می‌کند. رشد سریع ترکیه در تولید برق از گاز به دنبال ساخت خط لوله «جریان آبی»<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۲ برای حمل گاز روسیه به ترکیه از طریق دریای سیاه افزایش یافت. ترکیه دارای منابع بسیار اندکی از نفت، گاز و ذغال سنگ است. امروز ترکیه حدود دو سوم گاز خود را از روسیه و یک سوم آن را از ایران وارد می‌کند ( Valdai Discussion Club, 2016: 46). نگرانی‌های رو به رشدی در مورد وابستگی کشور به گاز وجود دارد. در سال ۲۰۱۲ هزینه‌های واردات گاز ترکیه به ۲۶ میلیارد دلار رسید. به گفته وزیر وقت انرژی ترکیه، تانر ییلدیز<sup>۲</sup> راه‌اندازی دو نیروگاه هسته‌ای، هزینه‌های گاز طبیعی را به ۲,۷ میلیارد دلار کاهش خواهد داد. همچنین، در طول دهه گذشته واردات نفت خام ترکیه ۷,۲ درصد افزایش یافته است. این در حالی است که واردات محصولات نفتی تا ۲۶۰ درصد افزایش یافته است. ترکیه در سال ۲۰۱۵، ۲۵,۱ میلیون تن نفت عمدتاً از کشورهای خاورمیانه وارد نمود. عراق (۴۵,۵٪)، ایران (۲۲,۳٪)، عربستان (۹,۵٪) نیجریه (۲,۱۵) قزاقستان (۲,۶٪)، روسیه (۱۲,۴٪) از مهمترین کشورهای صادرکننده نفت به ترکیه به شمار می‌روند (International Energy Agency, 2016: 71-72).

<sup>1</sup> the Blue Stream pipeline

<sup>2</sup> Taner Yıldız

وزارت امور خارجه ترکیه در گزارش راهبردی انرژی این کشور اعلام کرده است که هدف اصلی در بخش انرژی در این کشور تأمین امنیت انرژی است. برای دستیابی به این هدف ترکیه چهار راهبرد را دنبال میکند:

- گوناگون‌سازی کشورهای عرضه کننده و نیز راه‌های عرضه انرژی به این کشور؛
- افزایش سهم انرژی تجدیدپذیر و نیز سهم انرژی هسته‌ای در سبد انرژی مصرفی این کشور؛
- برداشتن گام‌های مؤثر در دستیابی به خودبستگی در زمینه انرژی؛
- مشارکت در تأمین امنیت انرژی اروپا (تیشه یار و گرجی، ۱۳۹۳: ۶۸-۶۷)؛

بنابراین کشور ترکیه نیز به انرژی هسته‌ای به عنوان یکی از گزینه‌های مهم برای تأمین امنیت انرژی توجه نموده است. «تانر ییلدیز»، وزیر انرژی و منابع طبیعی وقت ترکیه، در مورد اهمیت انرژی هسته‌ای برای ترکیه چنین می‌گوید: «هیچ کشوری نیست که بدون انرژی هسته‌ای پیشرفت کرده باشد. اگر نیروگاه هسته‌ای آکویو امروز آماده بهره‌برداری بود، برق شهر ۱۵ میلیون نفری استانبول را تأمین می‌کرد و به طور کلی ۲۸ درصد از انرژی برق همه شهرهای ترکیه تأمین می‌شد و نیازی به واردات گاز طبیعی به ارزش ۱۴ میلیارد دلار در ۱۰ سال گذشته نبود» (خبرگزاری العالم). در جدول زیر به مقایسه میزان تولید و مصرف انرژی ترکیه می‌پردازیم. داده‌های جدول وابستگی ترکیه به واردات انرژی را به خوبی نشان می‌دهد.

جدول شماره ۷- میزان تولید و مصرف انرژی در ترکیه در سال ۲۰۱۳ (میلیون تن معادل نفت)

منبع انرژی	تولید	مصرف
زغال سنگ سخت	۹۹۰	۱۷۶۹۲
زغال سنگ قهوه‌ای	۱۳۹۷۳	۱۳۱۸۲
نفت	۲۴۸۵	۳۳۸۹۶
گاز طبیعی	۴۴۳	۳۷۶۲۸
نیروی برق آبی	۵۱۱۰	۵۱۱۰
زمین گرمایی (برق)	۱۱۷۳	۱۱۷۳
زمین گرمایی (گرم)	۱۴۶۳	۱۴۶۳
ضایعات حیوانی و گیاهی	۱۶۶۶	۱۶۶۶
چوب	۲۷۰۷	۲۷۰۷
باد	۶۵۰	۶۵۰
خورشید	۷۹۵	۷۹۵
کل	۳۱۹۴۴	۱۲۰۲۹۰

همچنین به اعتقاد ترک‌ها ساخت نیروگاه هسته‌ای برای کشورشان پرستیژ به همراه خواهد داشت. در بسیاری از شعارها انرژی هسته‌ای در ترکیه را به امنیت انرژی و پرستیژ ملی متصل می‌کنند. مصطفی اوزتورک یکی از اعضای حزب عدالت و توسعه در پارلمان در حمایت از انرژی هسته‌ای تا آنجا پیش رفت که می‌گوید: «برای جلوگیری از تاریکی نیروگاه هسته‌ای ضروری است». دولت به طور کلی از انرژی هسته‌ای به عنوان «انرژی ملی» که وابستگی به گاز طبیعی وارداتی را کاهش می‌دهد یاد می‌کند. علاوه بر این برخی از روزنامه‌نگاران و سیاستمداران استدلال کرده‌اند که پیوستن به باشگاه انرژی هسته‌ای اعتبار و پرستیژ کشور را افزایش می‌دهد. هدف دولت ترکیه، تبدیل شدن به قدرت منطقه‌ای در خاورمیانه است. رسیدن به این هدف تا حد زیادی به سیاست و انرژی وابسته است. اهداف راهبردی آینده ترکیه نیازمند برخی تصمیم‌گیری‌های حرفه‌ای است و انرژی هسته‌ای گام بسیار مهمی در جهت تحقق اهداف ترکیه است (Ozel, 2016: 102).

انرژی هسته‌ای در ترکیه همچنین به دلیل انتشار کم گازهای گلخانه‌ای مورد توجه قرار گرفته است (Jewell & Ahmet Ates, 2015: 275). انرژی هسته‌ای کمترین میزان

تأثیر بر محیط زیست را دارد. مقدار کمی از اورانیوم، ماده خام انرژی هسته‌ای، مقدار زیادی انرژی پاک تولید می‌کند. استفاده کمتر از سوخت‌های فسیلی به معنی کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای مثل دی‌اکسید کربن و متان است. انتشار گاز  $\text{Co}_2$  مربوط به انرژی در ترکیه به طور پیوسته در حال افزایش است. این میزان در سال ۲۰۱۴ به ۳۰۷,۱  $\text{MtCo}_2$  رسید که نسبت به سال ۲۰۰۰، ۵۰,۴ درصد و نسبت به سال ۱۹۹۰، ۱۴۱,۶ درصد افزایش یافته است. این بالاترین میزان افزایش در میان کشورهای عضو آژانس بین‌المللی انرژی اتمی است (International Energy Agency, 2016: 41).

سند چشم انداز ۲۰۲۳ ترکیه شامل یکسری اهداف اقتصادی بلندپروازانه مانند «تبدیل شدن به یکی از ده اقتصاد بزرگ جهان همراه با تولید ناخالص داخلی دو تریلیون دلار، حجم تجارت خارجی بیش از یک تریلیون دلار، درآمد سرانه ۲۵۰۰۰ هزار دلار در سال و نرخ بیکاری زیر ۵ درصد» است. به منظور دستیابی به این اهداف، ترکیه نیازمند کاهش وابستگی به منابع انرژی خارجی و افزایش سهم انرژی داخلی است. اقتصاد ترکیه شاهد نرخ رشد سالانه ۷ - ۸ درصد به طور میانگین در طولانی مدت خواهد بود. بنابراین با راه اندازی پروژه‌های انرژی هسته‌ای یا یافتن جایگزین‌های جدید این کشور باید راه‌هایی برای کاهش صورت حساب واردات انرژی و وضعیت وابستگی خود به واردات انرژی پیدا کند (-Topal Namili & Namili, 2014: 36). تا سال ۲۰۲۰ پیش بینی می‌شود که تقاضای انرژی ترکیه نسبت به سال ۲۰۰۳ تا ۱۶۰ درصد افزایش پیدا کند. تقاضا برای برق به تنهایی از ۱۷۰ هزار مگاوات به ۵۰۰ هزار مگاوات در سال ۲۰۲۰ خواهد رسید. بنابراین به نظر می‌رسد علاقه و توجه به انرژی هسته‌ای به عنوان راهی برای کاهش واردات انرژی رو به افزایش است. بنابر گزارش وزارت انرژی و منابع طبیعی ترکیه، برنامه انرژی هسته‌ای ترکیه با هدف تأمین حداقل ۱۰ درصد انرژی کشور تا سال ۲۰۳۰ طراحی شده است. جدول زیر به مقایسه میزان جمعیت، مصرف آب و برق بین سالهای ۲۰۱۰ و ۲۰۳۰ می‌پردازد.

جدول شماره ۸- آینده جمعیت، تقاضای آب و انرژی در ترکیه

آینده جمعیت، تقاضای آب و انرژی در ترکیه					
پیش بینی جمعیت (میلیون)		سرانه آب تجدیدپذیر (مترمکعب)		تقاضای انرژی (تراوات در ساعت)	
۲۰۳۰	۲۰۱۰	۲۰۳۰	۲۰۱۰	۲۰۳۰	۲۰۱۰
۷۵,۷	۹۰,۴	۲,۸۲۲	۲,۳۶۳	۱۵۲	۳۶۰

Finlay & others: 12

#### ۷. چشم انداز انرژی هسته‌ای در جنوب غرب آسیا

بسیار محتمل است که در طول ۱۰ سال آینده، امارات متحده عربی و ترکیه، اولین نیروگاه هسته‌ای خود (هرکدام شامل چهار نیروگاه) را راه‌اندازی کنند. با این وجود بحران در روابط روسیه و ترکیه ممکن است چشم‌انداز برنامه توسعه انرژی هسته‌ای ترکیه را تحت تأثیر قرار دهد. بحران، از زمانی که نیروی هوایی ترکیه در نزدیکی مرز سوریه و ترکیه در نوامبر ۲۰۱۵ به یک فروند بمب افکن Su-24 روسی شلیک کرد، آغاز شد. این احتمال نیز وجود دارد که در اوایل سال ۲۰۲۰ ابوظبی به رهبر منطقه از نظر ظرفیت تولید انرژی هسته‌ای نصب شده تبدیل شود. مصر، اردن و عربستان سعودی هم که علاقه زیادی به انرژی هسته‌ای از خود نشان داده اند، بعید است که بتوانند اولین نیروگاه انرژی هسته‌ای خود را قبل از ۲۰۲۵ راه‌اندازی کنند. در مدت مشابه ایران ممکن است دو راکتور دیگر در نیروگاه هسته‌ای بوشهر بسازد. بر اساس سناریو خوش‌بینانه در مورد صنعت انرژی هسته‌ای خاورمیانه، ایران، ترکیه و امارات متحده عربی ممکن است نیروگاه هسته‌ای دوم خود (هر کدام شامل چهار راکتور) را تا سال ۲۰۳۰ راه‌اندازی کنند. به طور خلاصه بر اساس سناریو خوش‌بینانه، شش کشور خاورمیانه، ۹ نیروگاه هسته‌ای و در مجموع ۳۳ راکتور را تا سال ۲۰۳۰ خواهند ساخت. بر اساس سناریو بدبینانه تنها ایران، امارات متحده عربی و ترکیه موفق خواهند شد یک نیروگاه انرژی هسته‌ای و در مجموع ۱۱ راکتور هسته‌ای را تا سال ۲۰۳۰ بسازند. در حالی که بین سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۰۵، ۱۳ کشور خاورمیانه بیان داشته-

اند که تا سال ۲۰۳۰، ۲۶ نیروگاه انرژی هسته‌ای و حدود ۹۰ راکتور هسته‌ای را راه‌اندازی خواهند کرد، بر اساس سناریو خوش‌بینانه یک سوم و براساس سناریو بدبینانه ۱۰٪ این طرح‌های اعلامی محقق خواهد شد ( Sameh Aboul-Enein & others, 2016 : 20).

### نتیجه‌گیری

در این مقاله به بررسی تاریخچه، دلایل، موافقان و مخالفان و راهبردهای ترکیه برای رسیدن به برنامه هسته‌ای پرداختیم. ترکیه در گذشته، بارها برای توسعه انرژی هسته‌ای تلاش نمود. این تلاش‌ها به دلیل هزینه‌های اقتصادی و زیست محیطی، ایمنی و خطر تکثیر شکست خورد. از زمان روی کار آمدن حزب عدالت و توسعه در سال ۲۰۰۲ و موفقیت‌های برنامه هسته‌ای ایران توجه ویژه‌ای به ساخت نیروگاه هسته‌ای صورت گرفت. ترکیه قصد دارد سهم خوبی از انرژی هسته‌ای در آینده منطقه داشته باشد و از این طریق، وابستگی خود را به واردات انرژی کم کند. این کشور به این نکته پی برده است که امنیت انرژی از مهمترین عوامل توسعه پایدار است. با توجه به اینکه ترکیه، امروز واردکننده خالص انرژی است انرژی هسته‌ای جایگزین مناسبی برای سوخت‌های فسیلی است. ترکیه اکنون دارای چهارچوب‌های قانونی و نظارتی بسیار خوبی برای توسعه انرژی هسته‌ای است. بررسی و تجزیه و تحلیل داده‌های مقاله، این مسئله را به اثبات می‌رساند که ترکیه در آینده نزدیک اولین نیروگاه هسته‌ای خود را به بهره‌برداری خواهد رساند. کارهای زیادی برای آماده‌سازی ساخت اولین نیروگاه انجام شده است. حتی حادثه فوکوشیما تأثیر عمده‌ای بر برنامه انرژی هسته‌ای ترکیه برجای نگذاشت. دولت به طور جدی نیاز به ساخت نیروگاه هسته‌ای را توجیه کرد. دولتمردان تأکید دارند که «رها کردن برنامه هسته‌ای در حال حاضر امکان پذیر نیست. ما به انرژی هسته‌ای برای تضمین منابع برق پایدار و مطمئن نیاز داریم. تصمیم ما در این موضوع تزلزل ناپذیر است» ( Sameh Aboul-Enein et al, 2016 : 49-50). همچنین ممکن است گسترش موج بیداری اسلامی در کشورهای دارای منابع

نفت و گاز آسیای جنوب غربی در آینده واردات نفت ترکیه را با مشکل مواجه سازد. چالش‌های امنیتی در عراق و سوریه نیز می‌تواند امنیت حمل و نقل نفت ترکیه را به خطر بیندازد؛ گرچه تاکنون انتقال نفت به ترکیه بدون وقفه صورت گرفته است.

در عین حال ترکیه برای تبدیل شدن به کشور هسته‌ای با موانع و چالش‌های متعددی روبه‌رو است. به دلایل متعددی از جمله مخالفت عمومی، مشکلات ناشی از تأمین مالی و سرمایه و ضعف مدیریت در بخشی از سازمان‌های دولتی، ترکیه تاکنون نتوانسته است اولین نیروگاه هسته‌ای خود را بسازد (Namili & Namili, 2014: 35)؛ همچنین یکی از علل تأخیر در ساخت این نیروگاه، اجبار «روس اتم» برای انتظاری حدود یکساله برای گرفتن تأییدیه‌های زیست محیطی به منظور ساخت نیروگاه است. برخی کارشناسان معتقدند که مشکلات اقتصادی روسیه، سقوط شدید قیمت نفت در بازارهای جهانی و همچنین تحریم‌های اعمال شده از سوی غرب علیه این کشور بر تأخیر در ساخت این نیروگاه‌ها تأثیرگذار بوده است. همچنین، شکاف منابع انسانی، شکاف نظارتی و شکاف تکنولوژیکی از مهمترین چالش‌های دستیابی ترکیه به انرژی هسته‌ای در کوتاه مدت به شمار می‌آیند. در زمینه شکاف منابع انسانی بایستی به این مسئله اشاره نمود که ترکیه تا به حال هیچ تجربه‌ای در مدیریت انرژی هسته‌ای در مقیاس بزرگ نداشته است. ترکیه فاقد منابع انسانی به ویژه در مسائل مربوط به ایمنی است. از بعد شکاف نظارتی، ترکیه، چهارچوب قانونی و نظارتی به اندازه کافی پیشرفته و پیچیده برای نظارت بر اقدامات و تأسیسات هسته‌ای ندارد. همچنین ترکیه برای دستیابی به انرژی هسته‌ای دچار شکاف تکنولوژیکی است. این بدین معنا است که مدل راکتور انتخاب شده برای آکوئو-*VVER-1200* هنوز در هیچ نقطه‌ای از جهان به بهره‌برداری نرسیده است. در حال حاضر فقط، نسخه مشابه آن در دو محل در روسیه در دست ساخت است. *VVER-1200* جزو فناوری‌های نسل سوم و احتمالاً نسبت به راکتورهای کنونی امن‌تر است، اما تنها بر روی کاغذ است. بهترین راه برای اطمینان از انتقال امن انرژی هسته‌ای به ترکیه، ایجاد ظرفیت

نهادی مستقل و کارآمد با منابع انسانی مؤثر برای مدیریت این روند است. واقع بینانه نیست که انتظار داشته باشیم ترکیه بتواند توسعه منابع انسانی و ایجاد زیرساختهای فرهنگی و نهادی را در کوتاه مدت انجام دهد (Ulgen et al, 2011: 2-4). اتحادیه اروپا در گزارشات سالیانه خود برنامه هسته‌ای ترکیه را زیر نظر داشته است و کاستی اصلی این برنامه‌ها را کم توجهی به ایمنی هسته‌ای و حفاظت در برابر تشعشعات دانسته است. در گزارش سال ۲۰۱۳، اتحادیه اروپا خواستار پیوستن ترکیه به «کنوانسیون مشترک ایمنی مدیریت سوخت مصرف شده و امنیت مدیریت زباله‌های رادیواکتیو»؛ همچنین اجرایی کردن توافق ترکیه با «سیستم تبادل اطلاعات پرتوئی» اتحادیه اروپا شد. از طرفی بی‌ثباتی‌های سیاسی به عنوان یک مانع در موفقیت برنامه هسته‌ای ترکیه را نباید نادیده گرفت. بی‌ثباتی‌های سیاسی و اقتصادی همچون گذشته می‌تواند موفقیت برنامه هسته‌ای ترکیه را به تأخیر اندازد.



**منابع:**

- تیشه یار، ماندانا و میلاد گرجی. (۱۳۹۵). «سیاست امنیت انرژی ترکیه و نقش آن در انتقال انرژی به اروپا». **مطالعات اوراسیای مرکزی**، دوره ۹، شماره ۱.
- زبیب، رضا. (۱۳۸۷). «برنامه هسته‌ای ترکیه و آخرین تحولات آن». **ماهنامه رویدادها و تحلیل‌ها**، شماره ۲۲۸.
- Barton, Barry & et al. (2004). **Managing Risk in a Dynamic Legal and Regulatory Environment**. London & Oxford: Oxford University Press.
- Chipman, John. (2008). **Nuclear Programmes in the Middle East in the Shadow of Iran**. London: The International Institute for Strategic Studies.
- “Energy policy of IEA countries”. (2016). turkey, **International Energy Agency**.
- Ahmad, Ali & Ryan Snyder. (2016). “Iran and multinational enrichment in the Middle East”. **Bulletin of the Atomic Scientists**, Vol. 72(1), 52–57.
- ElBaradei, Mohamed. (2007). “Nuclear Power and the Global Challenges of Energy Security”. in: **World Nuclear Association Annual Symposium**. London (United Kingdom), International Atomic Energy Agency.
- Finlay, Brian & et al. (2010). **Beyond Boundaries in the Middle East: Leveraging Nonproliferation Assistance to Address Security/ Development Needs with Resolution 1540**. (s.l.), The Stimson Center and the Stanley Foundation.
- Lotfian, Saideh. (2008). “Nuclearization of the Middle East: From Threat to Preventive Actions”. in: **The Proceedings of the International Conference on Nuclearization in Europe and the Middle East**. Switzerland: PSR/ IPPNW.
- Jewell, Jessica & Ahmet Ates Seyithan. (2015). “Introducing nuclear power in Turkey: A Historic State Strategy and Future Prospects”. **Energy Research Science**, Vol. 10, P. 273-282.

- Salih SARI. (2016). "Current Status of Nuclear Power Program in Turkey". IAEA Technical Meeting on Country Nuclear Power Profile. Vienna, Austria.
- Özel, Gizem Ebrar. (2016). Turkey's Nuclear Issues - The Past and Future Dynamics. available at: **[www.energypolicyturkey.com](http://www.energypolicyturkey.com)**.
- Topal-Namili, Hanife & Suat Sean Namili. (2014). "Nuclear power in turkey: prose & cons". available at: **[www.westeastinstitute.com](http://www.westeastinstitute.com)**
- Ulgen, Sinan & others. (2011). "the Turkish model for transition to nuclear power". available at: **[www.edam.org.tr](http://www.edam.org.tr)**.
- Sameh Aboul-Enein et al. (2016). "Prospect for Nuclear Power in the Middle East: Russia's Interests". accessible at: **<http://valdaiclub.com/multimedia/photos/valdai>**.
- Windsor, Lindsay & Carol Kessler. (2007). "Technical and Political Assessment of Peaceful Nuclear Power Program Prospects in North Africa and the Middle East". available at: **<http://cgs.pnnl.gov/pdfs>**.