

## آفریقای هسته‌ای؛ چالش سده بیست و یکم

داریوش مهاجر\*

چکیده

هرچند امروز به لحاظ حقوقی قاره آفریقا به‌عنوان منطقه‌ای عاری از سلاح‌های هسته‌ای شناخته می‌شود<sup>(۱)</sup> ولی تمایل روزافزون کشورهای آفریقایی برای دستیابی به فناوری و انرژی هسته‌ای و فعالیت‌های پنهان و آشکار بعضی از دول این قاره در جهت دسترسی به سلاح اتمی، اوضاع قاره و تحت تأثیر تحولات آن، جهان را می‌تواند دستخوش چالش نماید.

مقاله حاضر به بررسی تحولات و چالش‌های مربوط به وضعیت انرژی هسته‌ای در این قاره با نگاهی به اوضاع و شرایط سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و سطوح توسعه صنعتی و اقتصادی در آن و علی‌الخصوص گسترش فقر و بیماری‌های مهلک، توسعه بیابان‌زایی و مشکلات باقی مانده از دوران استعمار می‌پردازد، خواننده را به شناخت چنین چالشی نزدیک می‌سازد.

\* پژوهشگر و کارشناس مسائل آفریقا

دو دیدگاه در خصوص استفاده از انرژی هسته‌ای ملاحظه می‌شود. براساس یک دیدگاه جهان سال‌هاست با سرعتی روزافزون برای یافتن انرژی‌های پاک جایگزین هیدروکربورها تلاش می‌کند. این تلاش به رغم ضعف و شدت، تفاوت در شکل و شیوه به‌کارگیری و اختلاف در سطوح استفاده از انرژی‌های جایگزین و پاک، امری پذیرفته شده و کم و بیش جاافتاده است. لذا دولت‌ها به نمایندگی از ملت‌هایشان هریک به فراخور امکانات و استطاعت خود به دنبال این انرژی‌های پاک هستند. از همین روست که کشورهای دارای آفتاب فراوان به دنبال نیروگاه‌های خورشیدی هستند مانند مالی در غرب آفریقا،<sup>(۳)</sup> بعضی از باد دائمی و پایدار برخوردارند و لذا داشتن نیروگاه‌های بادی برایشان در اولویت قرار می‌گیرد مانند برخی از کشورها در شمال اروپا و...

این دیدگاه هنگامی اهمیتی بیشتر می‌یابد که توجه داشته باشیم که آلودگی کره خاکی در زیرزمین، روی زمین، در آب‌ها و در هوا (جو) به مرحله‌ای رسیده که اکنون با پارگی لایه اوزن، افزایش گازهای گلخانه‌ای، ازدیاد درجه حرارت کره زمین، آب شدن یخ‌های قطبی، بالا آمدن سطح دریای آزاد و... به صورتی هشداردهنده درآمده و بشر خطر را نزدیک می‌بیند و لذا می‌کوشد در چارچوب کنوانسیون‌های مختلف و اقداماتی که در آن چارچوب‌ها به عمل می‌آورد، جلوی یک حادثه عام غم‌انگیز را بگیرد.<sup>(۴)</sup>

در راستای چنین دیدگاه و استفاده از انرژی‌های پاک است که انرژی هسته‌ای به‌عنوان یک انرژی پاک به رغم همه مشکلات مربوط به نگهداری و از همه مهمتر عوارض احتمالی کارکرد نامناسبش ظرف دهه‌های گذشته مورد توجه قرار گرفته است.

دیدگاه دیگر که از خاتمه جنگ جهانی دوم و به طور ویژه پس از کاربرد دو بمب اتمی آمریکا در هیروشیما و ناکازاکی ژاپن که منجر به تسلیم کامل دولت ژاپن و خاتمه جنگ شد، شکل گرفته است، استفاده از انرژی هسته‌ای در تسلیحات اتمی است. دو دلیل موجب طرفداری از این دیدگاه گردیده است: اول صاحب قدرت شدن و دوم صاحب نیروی بازدارندگی گردیدن.

تجربه خاتمه جنگ دوم جهانی و پس از آن ایجاد کلوپ هسته‌ای از طرف کشورهای صاحب قدرت ایالات متحده، انگلستان، فرانسه، روسیه (شوروی سابق) و جمهوری خلق چین، برخی دولت‌ها را به این فکر انداخت که چنانچه تسلیحات هسته‌ای در اختیار داشته باشند، در جهان صاحب قدرت تلقی خواهند شد. این امر به ویژه زمانی جایگاه محکم‌تری یافت که پنج دولت یادشده که اعضای دائمی شورای امنیت نیز بودند، هسته‌ای بودن خود را به‌عنوان یک امر پذیرفته شده بر جامعه جهانی تحمیل کردند. به طوری که دولت‌های مختلف این پنج دولت را به‌عنوان قدرت‌های هسته‌ای به رسمیت شناختند و حتی تشکیل آژانس بین‌المللی انرژی اتمی IAEA و شکل‌گیری NPT نیز در وضعیت این پنج کشور تغییری ایجاد نکرد و برای آنها تعهدات و محدودیت‌هایی به وجود نیاورد.

اما دلیل دوم که در میان تعدادی از دولت‌های جهان در حال توسعه مورد توجه قرار گرفت استفاده از تسلیحات هسته‌ای به‌عنوان یک نیروی بازدارنده بود. این دولت‌ها که در پی گسترش قدرت، حفظ استقلال و جلوگیری از نفوذ و سلطه مجدد کشورهای سلطه‌طلب بودند گمان داشتند که دستیابی به سلاح هسته‌ای به‌عنوان عامل بازدارندگی قوی می‌تواند اهداف آنها را تأمین نماید.<sup>(۳)</sup> دولت‌هایی چون لیبی و در تعبیر دیگری هند و

پاکستان در زمره این دولت‌ها قرار می‌گیرند. مسائل تاریخی، دلایل منطقه‌ای و بین‌المللی باعث گردید که برخی کشورهای آفریقایی به دلایل مزبور متمسک گردند.

### نیاز آفریقا به انرژی

آفریقا در حال توسعه است و برای به سامان دادن و تداوم رشد بالای خود که تقریباً به طور متوسط از اغلب مناطق جهان نیز بالاتر می‌نماید، کشورهای قاره به نیروگاه‌های برق برای مصارف خانگی، جهت تولید صنعتی و رشد پایدار نیاز دارند که این نیروگاه‌های برق به ناچار باید از سوخت‌های فسیلی یا تکنولوژی و انرژی سبز و از جمله انرژی هسته‌ای بهره‌مند شوند.

اما در آفریقا کسانی هستند که علاوه بر انرژی پاک و مورد نیاز به تسلیحات هسته‌ای و کسب قدرت و تأمین نیروی بازدارندگی نیز می‌اندیشند و اینها هستند که به رغم نشست‌ها، عهدنامه‌ها و اعلام منطقه صلح و عاری از سلاح اتمی باور دارند که کشورشان به یک قدرت هسته‌ای بدل گردد. این گونه افراد در سراسر قاره از شمال در الجزیره تا جنوب در پرتوریا گسترده‌اند.

در عین حال، افراد فراوانی در قاره هستند که تأمین انرژی و توسعه اقتصادی و کسب قدرت و حفظ استقلال را از هر طریق قابل قبول نمی‌دانند (یعنی از نظر ایشان هدف وسیله را توجیه نمی‌کند).<sup>(۵)</sup> اینان که اکثریت جوامع آفریقایی را تشکیل می‌دهند دولتمردانشان را به گرایش به کنوانسیون‌هایی چون جلوگیری از کاربرد و گسترش سلاح‌های هسته‌ای ترغیب و به عکس آنها را به استفاده از انرژی‌های کم‌خطر و کم‌ضرر تشویق می‌نمایند.

## پان آفریقا

نباید فراموش کرد که پرتغال نخستین کشوری بود که شروع به تجارت برده در آفریقا کرد. نخستین محموله برده و طلا در سال ۱۴۴۱ میلادی وارد لیسبون شد و تا سال ۱۵۸۰ میلادی پرتغال و دیگر دولت‌های اروپایی که برای تسلط در دریا مبارزه می‌کردند، توجه خود را به آفریقا معطوف داشتند. بریتانیا، هلند، فرانسه، اسپانیا، دانمارک، ایتالیا و سپس ایالات متحده آمریکا وارد کار تجارت برده شدند<sup>(۶)</sup> و وضع به گونه‌ای درآمد که چهارصد سال نیروی کار آفریقای سیاه به‌عنوان برده به دیگر نقاط دنیا برده می‌شد و این امر در کنار غارت منابع این قاره - به ویژه در منطقه زیر صحرا - آن را به عقب مانده‌ترین نقاط جهان مبدل ساخت.<sup>(۷)</sup>

بردگی و کار توانفرسا در مزرعه‌های آمریکایی زیر فشار وحشیانه و تازیانه اربابان، تخم شورش و طغیان را در میان فرزندان آواره آفریقا - سیاهان آمریکا - پاشید. بدین ترتیب اعتراض‌های ضدبرده داری بروز کرد که به الغای رسمی برده داری منجر گردید. از آن زمان به بعد فرزندان آواره آفریقا (سیاهان) برای بقای خود در شرایط دشواری که پس از الغای برده داری با آن روبرو بودند دست به مبارزه زدند. طی این مبارزه بود که اندیشه وحدت عمل و مفاهیمی چون «همبستگی سیاه» پدید آمد که مقدمه‌ای بر نظریه پان آفریکانیسم شد.<sup>(۸)</sup>

نظریه پان آفریکانیسم که در سده ۱۹ و ۲۰ میلادی در سازمان‌ها و حرکت‌هایی چون سازمان آکادمی سیاه (۱۸۹۷ م.)، جنبش نیاگارا (۱۹۰۶ م.)، کنفرانس پان آفریکانیسم (۱۹۰۰ م. لندن)، کنگره پان آفریکن دبوآ و موارد دیگری تجلی یافت تا آنکه پس از

استقلال تعداد بیشتری از کشورهای آفریقایی در دهه‌های پنجاه و شصت سده بیستم و اقدامات فعالانه کسانی چون قوام نکرومه، سازمان وحدت آفریقا<sup>(۱)</sup> با امضای منشور آن در ۲۵ مه ۱۹۶۳ توسط سران ۳۰ کشور آفریقایی (بعداً دو کشور دیگر بدان اضافه شد)، ایجاد گردید.

### آفریقا عاری از سلاح هسته‌ای

یکی از اقدامات عاجل سران کشورهای مستقل آفریقایی پس از تشکیل سازمان وحدت آفریقا اعلام آفریقای عاری از سلاح هسته‌ای بود. دولت‌های عضو سازمان وحدت آفریقا در نخستین نشست سالیانه خود که در ژوئیه ۱۹۶۴ در قاهره برگزار شد، تمایل خود را برای آفریقای غیرهسته‌ای ابراز داشتند.

به طور طبیعی کشورهای بزرگ و قدرتمند جهان که خود دارای سلاح هسته‌ای بودند از چنین ابراز تمایلی به سرعت حمایت کردند. ایالات متحده از موضوع غیرهسته‌ای بودن آفریقا از اولین قطعنامه نشست مجمع عمومی سازمان ملل متحد در ۱۹۶۵، حمایت کرد و بعدها نقشی فعال در تهیه متن نهایی عهدنامه و پروتکل‌های پیوست آن ایفا نمود.<sup>(۱۰)</sup>

سی و دو سال پس از ابراز تمایل کشورهای آفریقایی برای داشتن قاره‌ای عاری از سلاح‌های هسته‌ای - در اعلامیه سازمان وحدت آفریقا در ۱۹۶۴ - یعنی در ۱۱ آوریل ۱۹۹۶ در قاهره پایتخت مصر به امضای تعدادی از دولت‌های آفریقایی رسید. در نشست قاهره، دولت‌های آفریقایی آمادگیشان را برای تعهد به یک موافقتنامه بین‌المللی در چارچوب سازمان ملل متحد مبین بر عدم تولید یا به دست آوردن سلاح هسته‌ای را اعلام

کردند. عهدنامه منطقه آفریقایی عاری از سلاح هسته‌ای در ژوئن ۱۹۹۵ در سی و یکمین نشست عادی سازمان وحدت آفریقا که در آن سران دولت و حکومت‌های آفریقایی در آدیس آبابا (اتیوپی) شرکت داشتند و نیز به پنجاهمین نشست مجمع عمومی سازمان ملل حواله داده شد، تأیید گردید.<sup>(۱۱)</sup>

### عهدنامه آفریقای عاری از سلاح هسته‌ای

عهدنامه اعلام می‌کند که آفریقا منطقه‌ای عاری از سلاح هسته‌ای است، بنابراین شکل‌گیری آن یک گام مهم به سوی استقرار یک رژیم عدم تکثیر، تشویق و ارتقای همکاری در موارد صلح‌آمیز انرژی هسته‌ای، تعمیم و تکمیل خلع سلاح و ارتقای صلح و امنیت بین‌المللی و منطقه‌ای است. برخلاف تعدادی از رژیم‌های مناطق عاری از سلاح هسته‌ای دوران جنگ سرد این عهدنامه از وجه تمایزی عمده برخوردار است زیرا سطح گسترده‌ای را دربر می‌گیرد.

عهدنامه آفریقای عاری از سلاح هسته‌ای همچنین به‌عنوان «عهدنامه پلیندابا»<sup>(۱۲)</sup> شناخته می‌شود زیرا که در ناحیه «پلیندابا» یعنی محل استقرار شرکت انرژی اتمی آفریقای جنوبی (AEC) پذیرفته شد.

نام «پلیندابا» به گونه‌ای خاص ویژه و اختصاصی است چرا که هنگامی که متن عهدنامه پذیرفته شد، نامش را از واژه‌های «زولو» یکی از زبان‌های غالب در کشور آفریقای جنوبی گرفتند؛ واژه‌های «Inhelfile Indaba» که ترجمه آن موضوع بحث ریشه‌ای و تنگاتنگ و مستقر شده است.

یادآور می‌گردد که اداره مرکزی کمیسیون آفریقایی در انرژی هسته‌ای (AFCONE)

براساس مفاد عهدنامه در آفریقای جنوبی مستقر شده است.

عهدنامه سه پروتکل به ضمیمه دارد و کلاً خود عهدنامه و پروتکل‌های پیوست آن توسط دولت‌های هسته‌ای (پنج عضو دائم شورای امنیت) امضا شده ضمناً با امضا و تصویب آن توسط بیست‌وهشت کشور آفریقایی قابلیت اجرا یافته است.

لازم به تذکر است که به‌رغم توجه خوب و گسترده‌گی فضا تا ۲۱ دسامبر ۱۹۹۹ تنها ۱۱ کشور آفریقایی یعنی الجزایر، بوتسوانا، بورکینافاسو، گامبیا، ساحل عاج، مالی، موریتانی، موریس، آفریقای جنوبی، تانزانیا و زیمبابوه عهدنامه را تصویب کردند و سی‌ونه کشور آفریقایی فقط آن را امضا نمودند. تداوم این فقدان تصویب به آفریقای جنوبی مربوط می‌شد.<sup>(۱۳)</sup>

در فوریه ۲۰۰۷، عهدنامه ۲۱ تصویب‌نامه داشت اما هنوز نیاز به هفت تصویب دیگر از سوی دولت‌ها برای الزامی شدن آن وجود داشت. دولت‌های بیست‌ویک‌گانه تصویب‌کننده عهدنامه در آن زمان عبارت بودند از: الجزایر، بوتسوانا، بورکینافاسو، گینه استوایی، گامبیا، گینه، ساحل عاج، کنیا، لیبی، لستو، ماداگاسکار، مالی، موریتانی، موریس، نیجریه، رواندا، آفریقای جنوبی، سوازیلند، تانزانیا، توگو و زیمبابوه.

لازم به یادآوری است که در سال ۱۹۹۶ گزارش شده بود دولت‌های عرب آفریقایی مایل نیستند تا زمانی که اسرائیل را مجبور به پیوستن به عهدنامه نکرده‌اند، آن را تصویب کنند. اما به هر حال دو کشور الجزایر و لیبی عهدنامه را تصویب کردند.<sup>(۱۴)</sup>

عهدنامه همچنین هر نوع حمله علیه تأسیسات هسته‌ای در این منطقه توسط دولت‌های عضو عهدنامه و لوازم آنها برای نگهداری در بالاترین استانداردهای حمایت



فیزیکی مواد، امکانات و تجهیزات هسته‌ای که مشخصاً برای مقاصد صلح‌آمیز به کار می‌رود، منع می‌کند. یک مکانیسم اصلاح پذیرش شامل تأسیس کمیسیون آفریقایی انرژی هسته‌ای به وسیله عهدنامه تأسیس شده است. همان‌گونه که اشاره شد دفتر این کمیسیون در آفریقای جنوبی هست.

عهدنامه تأکید می‌کند که حقوق هر عضو منوط به تصمیم خود اوست که اجازه بازدید کشتی یا هواپیمای خارجی از بندرهای و یا میدان‌های هوایی آن را بدهد. اینها مانع از تأثیرات تضمینات پیش‌بینی‌شده در حقوق بین‌الملل راجع به حقوق مربوط به عبور از آبراه‌های سرزمینی نیست.

اضافه می‌نماید که عهدنامه منطقه آفریقای عاری از سلاح هسته‌ای، دربرگیرنده سه پروتکل است:

در قالب پروتکل اول از ایالات متحده آمریکا، فرانسه، انگلستان، فدراسیون روسیه و جمهوری خلق چین (یعنی پنج عضو دائم شورای امنیت و نیز پنج قدرت هسته‌ای رسمی جهان) دعوت به عمل آمده که علیه هیچ‌یک از اعضای عهدنامه یا سرزمین‌های اعضای پروتکل سوم در منطقه آفریقا اقدام هسته‌ای (انفجار هسته‌ای) نکنند.

در پروتکل دوم از ایالات متحده، فرانسه، انگلستان، روسیه و چین دعوت به عمل آمده تا هیچ آزمایش یا همکاری، کمک یا تشویق به آزمایش یک انفجار هسته‌ای در هیچ کجای قاره به عمل نیاورند.

پروتکل سوم اعلام می‌دارد که پروتکل و عهدنامه به روی دولت‌ها و سرزمین‌های وابسته به آنها در منطقه باز است ولی آنها مجبورند هرچند با برخی بازنگری‌ها در عهدنامه

به کشورهای عضو عهدنامه با احترام و رعایت حقوقشان عمل نماید.<sup>(۱۵)</sup> یادآور می‌شود که فقط اسپانیا و فرانسه ممکن است اعضای از این عهدنامه شوند.

در همین جا اشاره می‌شود که هرچند ایالات متحده، انگلستان و فدراسیون روسیه قرارداد را در ۱۹۹۶ امضا کردند اما الزاماتشان به مثابه دولت‌های دارای سلاح هسته‌ای را در پروتکل‌های ۱ و ۲ عهدنامه تصویب نکردند.

در یک مرور تاریخی راجع به عهدنامه پلیندبا باید گفت که عهدنامه در ۱۱ آوریل ۱۹۹۶ در قاهره مصر برای امضای دولت‌ها باز شد. همه دولت‌های آفریقایی اختیار و شایستگی عضویت در عهدنامه را دارند که با بیست‌وهشتمین تصویب عضویت، عهدنامه و نیز پروتکل‌های الحاقی را اجرایی می‌نماید.

مجمع عمومی سازمان ملل متحد بدون رأی‌گیری قطعنامه‌های مشابه را در ۱۹۹۷ (دو بار)، ۱۹۹۹، ۲۰۰۱، ۲۰۰۳ و ۲۰۰۵ میلادی از دولت‌های آفریقایی که قطعنامه را هنوز امضا و تصویب نکرده‌اند، می‌خواهد هرچه زودتر برای ورود بدون تأخیر به قطعنامه اقدام نمایند و برای دولت‌هایی که در نظر دارند در پروتکل ۳ مشارکت کنند به‌کارگیری همه ابزارهای ضرور برای تضمین عملی سریع آن را توصیه می‌کند. یادآور می‌شود که در سال ۱۹۹۵ نیز یک قطعنامه در حمایت از متن نهایی عهدنامه تصویب شده بود.

لازم به تذکر است که روسیه عهدنامه را امضا نکرده است زیرا موقعیت جزیره «دیه‌گو گارسیا» در اقیانوس هند به‌رغم عهدنامه، هسته‌ای است. دیه‌گو گارسیا به وسیله انگلستان کنترل می‌شود و به‌عنوان یک پایگاه نظامی توسط ایالات متحده آمریکا مورد استفاده قرار می‌گیرد. نه ایالات متحده و نه انگلستان، دیه‌گو گارسیا را به‌مثابه موضوعی از

عهدنامه شناسایی نکرده‌اند و همچنین موریس ادعای تعلق چاگوس آرچیپلاگو (Chagos Archipelago) که شامل دیه‌گو گارسیا نیز است به خود را دارد.

### آفریقای هسته‌ای

به‌رغم وجود تمایلات صلح‌جویانه و نیز «عهدنامه منطقه آفریقایی عاری از سلاح هسته‌ای» از پیش از تهیه، تنظیم و تصویب عهدنامه و سال‌های پس از آن در اختیار گرفتن و استفاده از انرژی هسته‌ای و حتی در موارد نادری ساخت و به‌کارگیری سلاح هسته‌ای در تعدادی از کشورهای آفریقایی مورد توجه بوده است و دولت‌های ذیربط بدان اقدام نیز ورزیده‌اند. اولین کشور آفریقایی، دولت نژادپرست آفریقای جنوبی (در دوران آپارتاید) بود که پس از کشف ذخایر اورانیوم در آن کشور دستیابی به سلاح هسته‌ای را به انکای حمایت برخی دول غربی هدف قرار داد و آخرین و یا بهتر جدیدترین این کشورها، دولت گینه است. نگاهی کوتاه به کشورهای اشاره‌شده وضعیت آفریقا را در ارتباط با انرژی هسته‌ای روشن‌تر می‌سازد.

در پاسخ به پیشنهاد مطروحه در ۱۹۴۴ راجع به پیش‌بینی‌های مربوط به پتانسیل اورانیوم آفریقای جنوبی، کمیته اورانیوم برای اولین بار در ۱۹۴۵ تشکیل شد. در ۱۹۴۸ دفتر انرژی اتمی آفریقای جنوبی (AEB)<sup>(۱۶)</sup> در چارچوب یک قانون مصوب پارلمانی برای کنترل تولید و تجارت اورانیوم ایجاد گردید. این قانون در ۱۹۵۹ با تجدیدنظری برای تحقیق، توسعه و کاربرد فناوری هسته‌ای اصلاح شد. در ۱۹۷۰، شرکت غنی‌سازی اورانیوم (UCOR)<sup>(۱۷)</sup> تأسیس گردید و برنامه گسترده تبدیل اورانیوم، غنی‌سازی و ساخت سوخت در سال‌های دهه ۱۹۷۰ پیگیری شد. در ۱۹۸۵، شرکت یادشده با شرکت توسعه هسته‌ای

(NUCOR)<sup>(۱۸)</sup>، شرکت انرژی اتمی را با هم به وجود آوردند (AEC و AEB سابق). نخستین دستورالعمل AEC (و شرکت‌های تابعه سابقش) در سال‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ توسعه یک دستگاه چرخش سوخت هسته‌ای (گریز از مرکز) بومی برای برق نیروگاه‌های برق هسته‌ای و تهیه و تجهیز مواد لازم جهت سلاح‌های هسته‌ای بود.

تولید سوخت هسته‌ای برای نیروگاهی در ایستگاه برق کوئبرگ (Koeberg) مشارکت در رها کردن و عدم تداوم برنامه سلاح‌های هسته‌ای و انجام تحقیقاتی که این امور را پشتیبانی کند از نقش‌ها و وظائف اصلی شرکت انرژی اتمی (AEC) بود. کارخانه‌های شرکت انرژی اتمی در پلیندایا واقع در ۳۰ کیلومتری غرب پرتوریا بود.

باید به یاد داشت که شرکت انرژی اتمی در ۱۹۴۸ در پرتوریا تأسیس شده بود و برخوردار از ذخایر اورانیوم جنوب آفریقا بود. هنگامی که تصمیم گرفته شد که تحقیق و توسعه هسته‌ای الزاماً انجام شود شرکت AEC به پلیندایا منتقل گردید. نیروگاه تحقیقات هسته‌ای سسری یک SAFARI-1 از طریق ایالات متحده آمریکا و در قالب برنامه اتم برای صلح در ۱۹۶۵ به دست آمده بود.

پس از قریب ۲۰ سال دو نیروگاه غنی‌سازی اورانیوم ساخته شده بود. نیروگاه نخستین در سطح نظامی موادی را تولید می‌کرد (سلاح) و دومی اورانیوم را با درصد پایین غنی‌شدگی، کم برای تولید سوخت در تأسیسات نیروگاه هسته‌ای تهیه می‌نمود.

با تغییرات سیاسی در آفریقای جنوبی و توسعه اقتصادی در جهان، AEC در سال ۱۹۹۰ وارد مرحله جدیدی شد. از ۱۹۹۰ و سپس در پی طرح‌های جدیدش در سال ۲۰۰۰، AEC نقش‌هایش را تغییر داده و از یک شرکت کاملاً استراتژیک به شرکتی کاملاً تجاری

تبدیل گردید. این فرآیند در سطحی گسترده عقلایی شد (به‌ویژه پس از توقف برنامه غنی‌سازی در سال ۱۹۹۵) و تجدید تمرکز بر حوزه‌های مناسب که اکنون شامل فرایندهای پرتوافکنی، شیمیایی مبتنی بر فلورین و کاربرد آنها و فناوری تجزیه ایزوتوپی می‌شود. تحقیقات اساسی هنوز در AEC برای راکتور تحقیقاتی «سفری» به کار گرفته می‌شود. کاربرد «سفری» به مثابه ارتقای تسهیلات ملی در اندازه مناسب در تحقیقات دانشگاهی و تقویت آموزش‌های حرفه‌ای است. شرکت AEC از کمک‌های دولت برای توسعه تکنولوژی و فعالیت‌های صنعتی برخوردار است. اخیراً این شرکت نامش را به شرکت انرژی هسته‌ای آفریقای جنوبی (NECSA)<sup>(۱۱)</sup> تغییر داده است.<sup>(۱۰)</sup>

یادآور می‌شود که AEC دارای زیرمجموعه‌هایی است که در حوزه‌های مختلف فعالیت دارند که از ورود به جزئیات خودداری می‌شود.

یکی دیگر از کشورهای اقدام‌کننده و فعال در عرصه انرژی هسته‌ای الجزایر است. نباید فراموش کرد که فرانسه اولین آزمایش هسته‌ای خود را در صحرای الجزایر و چند سال قبل از استقلال آن کشور انجام داد و این امر در حافظه الجزایریان نقش بست.

در بهار سال ۱۹۹۱ واشنگتن تایمز در مقاله‌ای به بحث مربوط به فعالیت هسته‌ای دولت الجزایر و فروش نیروگاه چینی به این کشور پرداخت.<sup>(۱۲)</sup> همچنین به نقل از منابع اطلاعاتی نظامی اعلام شد که نیروگاه در نزدیکی دهکده عین اسرا (Ain Oussera) مستقر می‌باشد و همین منابع اطلاعاتی نظامی تأکید می‌کنند که این راکتور به وضوح نظامی است.

دولت آمریکا و احتمالاً دولت‌های فرانسه و انگلستان از خبر فعالیت هسته‌ای دولت

الجزایر، اینکه داستان نزدیکی هسته‌ای الجزایر به چین مانند روابط پاکستان به چین می‌تواند باشد، به شدت متغیر شدند. واشنگتن فشارهای دیپلماتیک آشکار و پنهانی را بر الجزیره و پکن آغاز کرد.

واشنگتن از پکن خواست که کمک چین تضمین‌کننده این امر باشد که برنامه هسته‌ای الجزایر اهداف غیرصلح‌آمیز نداشته باشد. همچنین بعد از فشارهای آمریکا بر الجزایر و چین مقرر شد آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA) از سال بعد بازرسی‌های خود را آغاز کند.

چین در پایان مه ۱۹۹۱ در یک یادداشت محرمانه به دولت آمریکا اطلاع داد که براساس موافقتنامه‌ای که در سال ۱۹۸۳ با الجزایر منعقد شده مقرر گردیده که نیروگاهی بنا شود (نیروگاه السالم) (Es Salem) که در آن ۱۱ تن آب سنگین و ۲۱۶ مدول سوخت داشته باشد.

در اطلاعات انتشار یافته بعدی گفته شد که راکتور احتمالی ۵۰ مگاوات بوده و از یک راکتور تحقیقاتی گسترده‌تر بوده است. ناگفته نباید گذارد که در ۱۰ آوریل ۱۹۹۱ دولت الجزایر اعلام کرد که وابسته نظامی انگلیس - ویلیام کراس - را در نزدیک سایت یادشده در حال عکسبرداری پیدا کرده است. در نهایت سال‌ها بعد یعنی در ۱۹۹۷ الجزایر پذیرفت که با آژانس همکاری کند.<sup>(۲۲)</sup>

اما ماجرای هسته‌ای الجزایر به اینجا ختم نشد. روزنامه پرشمارگان اسپانیولی «ال پائیس» (El Pais) چاپ مادرید در ۲۳ اوت ۱۹۹۸ نوشت که الجزایر به رغم امضای NPT و پذیرش بازرسی‌های آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA) در حال پیگیری برنامه اتمی

خود است و تا دو سال دیگر می‌تواند به تولید پلوتونیوم نظامی دست یابد که عنصر کلیدی در بمب اتمی است. کوتاه آنکه الجزایر تا پایان سده بیستم (سده جاری) می‌تواند به فناوری تولید سلاح هسته‌ای دست یابد.

آزمایش‌های هسته‌ای توسط هند و پاکستان به غرب هشدار داد که خطر اشاعه سلاح‌های اتمی در میان کشورهای در حال توسعه افزایش یافته است. برای اسپانیا کانون اصلی توجه راجع به توسعه برنامه هسته‌ای الجزایر با حمایت چین و آرژانتین بود.

گزارش «ال پائیس» می‌افزاید که برنامه هسته‌ای الجزایر مقاصد نظامی دارد. راکتور «السالم» نزدیک Birine در ۲۵۰ کیلومتری جنوب الجزیره واقع شده و هرچند مقامات الجزایری بازرسی‌های آژانس را پذیرفته و الحاق به NPT را در ۱۹۹۵ تصویب کرده بودند ولی وضعیت خیلی روشن نبود؛ کما آنکه در بازرسی‌های آژانس سه کیلوگرم اورانیوم غنی شده و چند لیتر آب سنگین کشف شد.<sup>(۳۳)</sup>

از دیگر کشورهای آفریقایی که مخفیانه به دنبال برنامه هسته‌ای بود، کشور عربی آفریقایی لیبی بود. برنامه هسته‌ای لیبی به‌رغم گستردگی عملاً تا سال ۲۰۰۳ در پرده باقی ماند.

در جریان پیگیری‌های ایتالیا و آلمان در اکتبر ۲۰۰۳ در حمل قطعات سانتریفیوژ بود که فعالیت هسته‌ای نظامی لیبی فاش گردید و اسرار از پرده بیرون افتاد و پس از آن فشارها بر لیبی که در گذشته به دلیل اتهام حمایت از تروریسم و مواردی دیگر آغاز شده بود، تشدید گردید.

در ۱۹ دسامبر ۲۰۰۳ یعنی تنها سه ماه بعد از آن دولت لیبی اعلام کرد که تصمیم به

رها کردن برنامه تهیه و انباشت سلاح‌های کشتار جمعی گرفته است. همکاری آژانس بین‌المللی انرژی اتمی و لیبی آغاز شد درحالی‌که مذاکرات مستقیم و غیرمستقیم آمریکا و انگلیس با لیبی نیز در جریان بود.

در ۲۷ ژانویه ۲۰۰۴، گروهی انگلیسی و آمریکایی شامل تعدادی از پرسنل وزارتخانه‌های انرژی، امور خارجه و دفاع به لیبی رفتند تا ۵۵ هزار پوند هگزا فلوراید اورانیوم، تجهیزات سانتریفیوژ و سایر مواد را به آمریکا حمل کنند و این امر انجام شد. این مقدار از مواد بزرگ‌ترین مقدار کشف‌شده به لحاظ وزن تحت نظارت ایالات متحده در قالب کوشش‌های غیرنظامی بوده است. اما در عین حال این محموله بزرگ تنها ۵ درصد از کل مواد و تجهیزات برنامه هسته‌ای لیبی بوده است.

اسپنسر آبراهام وزیر انرژی آمریکا که در سال ۲۰۰۴ ملاقاتی با رئیس برنامه هسته‌ای لیبی داشت اعلام کرد که لیبی کلیه اجزا و امکانات لازم برای تولید سلاح هسته‌ای را داشته است. همچنین یک مقام ارشد رسمی در آمریکا گفت: تقریباً همه امکانات هسته‌ای لیبی از طریق شبکه عبدالقادرخان (پاکستان) تأمین گردیده بود. لیبیایی‌ها قریب ۱۰۰ میلیون دلار برای خدمات به شبکه خان پرداخت کرده بودند.

در اینجا باید اشاره کرد که برنامه هسته‌ای لیبی به دو دلیل به تعلیق درآمد: اولاً آژانس‌های اطلاعاتی آمریکا و انگلیس اطلاعات لازم را راجع به آن و حتی اطلاعات راجع به جزئیات مواد را پیدا کردند؛ ثانیاً سرهنگ معمر قذافی اعزام نیرو به خلیج فارس را مشاهده کرده و نگران بود که ممکن است مورد بعدی باشد.<sup>(۳۱)</sup>

یادآور می‌شود که در سپتامبر ۲۰۰۴ ملاقاتی میان وزیر انرژی آمریکا و رئیس برنامه



هسته‌ای لیبی صورت گرفت و بنا بر اعلام طرف آمریکایی در این ملاقات راجع به برنامه هسته‌ای غیرنظامی لیبی بحث شده بود.<sup>(۲۵)</sup>

اما نه آمریکا و نه انگلیس برای برنامه هسته‌ای غیرنظامی لیبی گامی عملی برنداشتند تا سرانجام در روزهای پایانی سال ۲۰۰۷ فرانسه در قراردادی ۱۰ میلیارد دلاری با لیبی، قرار شد در تأمین خواسته اقدام نماید.<sup>(۲۶)</sup>

برنامه هسته‌ای مصر کاملاً متفاوت با دیگر کشورهای آفریقایی است که تا به حال دست به کار دستیابی به انرژی هسته‌ای شده‌اند. نباید فراموش کرد که مصر هم یک کشور عربی و خاورمیانه‌ای است و هم یک کشور آفریقایی بزرگ. این کشور ضمن آنکه جنگ با اسرائیل را در کارنامه خود دارد، صلح با آن کشور را نیز در پرونده مضبوط دارد.

برنامه هسته‌ای مصر یک برنامه حساس، مبتنی بر توازن منطقه‌ای و در عین حال غیرنظامی در منطقه خاورمیانه است. توسعه صنعت هسته‌ای این کشور به منظور رفع نیازهای اقتصادی و برق در نظر گرفته شده و این در حالی است که تضمینات لازم در برابر برنامه هسته‌ای اسرائیل را دارد.

مصر نه در گذشته و نه حال اقدامی در جهت برنامه هسته‌ای نظامی و دستیابی به سلاح هسته‌ای انجام نداده است.<sup>(۲۷)</sup> (براساس گزارش آژانس و گزارش‌های دولت‌های هسته‌ای) و در عین حال برنامه هسته‌ای مصر سرگذشتی نسبتاً طولانی دارد.

در دهه ۱۹۵۰ میلادی، تأسیسات و امکانات انرژی هسته‌ای مصر، سازمان اتمی مصر، که تحقیقات در زمینه انرژی هسته‌ای صلح‌آمیز را پیگیری می‌کرد به دستور جمال عبدالناصر رئیس‌جمهور فقید آن کشور ایجاد شد.

در آن زمان هر دو ابرقدرت در تأسیس مرکز تحقیقات هسته‌ای مصر به آن کشور مساعدت کردند ایالات متحده با استقرار تجهیزات رادیوایزوتوپ آزمایشگاهی در اواخر دهه ۱۹۵۰ و اتحاد شوروی با ساخت یک رآکتور تحقیقاتی ۲ مگاواتی در ۱۹۶۱.

به دنبال رشد فعالیت‌های هسته‌ای اسرائیل در «دایمونا» (Dimona) در اوایل دهه ۱۹۶۰، مصر برای نخستین بار تهدید کرد که در جهت ایجاد ظرفیت سلاح‌های هسته‌ای خود اقدام خواهد کرد. اتحاد جماهیر شوروی و چین به این کشور پیشنهادهایی را برای سلاح‌های هسته‌ای دادند. هر دو پیشنهاد بی‌پاسخ ماند. پس از شکست در جنگ ژوئن ۱۹۶۷، مصر عهدنامه عدم تکثیر و استفاده از سلاح هسته‌ای (NPT) را در ژوئیه ۱۹۶۸ امضا کرد با این امید که اسرائیل از او تاسی کند.

پس از مرگ ناصر و کوشش‌های ناموفق در اعاده سرزمین‌های اشغالی در جنگ ۱۹۶۷، سادات رئیس‌جمهور وقت مصر کوشش‌های مربوط به روند دستیابی به سلاح‌های هسته‌ای کشورش را متوقف و به جای آن توسعه برنامه نیروی و هسته‌ای غیرنظامی را مطرح نظر قرار داد تا موقعیت اقتصادی کشورش را بهبود بخشد.

مصر پس از آنکه در سال ۱۹۷۹ با اسرائیل قرارداد صلح امضا کرد، عهدنامه منع (NPT) را در ۱۹۸۱ به طور کامل تصویب کرد که می‌توانست راه را برای موافقتنامه‌های همکاری با کشورهای مختلف غربی هموار سازد.

پس از ترور انور سادات، مبارک در ۱۹۸۱ به ریاست جمهوری مصر انتخاب شد. سیاست‌های قبلی ولو ناموفق همچنان ادامه یافت. سیاست‌هایی که شامل صنعت برق هسته‌ای و توسعه یک چرخه سوخت هسته‌ای مستقل، اقدام برای خرید یک رآکتور

تحقیقاتی ۲۲ مگاواتی و پیگیری ساخت کارخانه تولید سوخت هسته‌ای و... می‌شد. اما اقدامات صلح‌جویانه مصر هیچکدام باعث نشد که اسرائیل به NPT بپیوندد و یا بازرسی‌ها را اجازه دهد و یا از ساخت و کاربرد سلاح هسته‌ای منصرف گردد.

در حال حاضر مصر یک برنامه تحقیقاتی هسته‌ای فعال دارد با دو راکتور تحقیقاتی که به منظور پوشش توسعه یک چرخه سوخت هسته‌ای مستقل گام برمی‌دارد و البته فرصتی است برای ایجاد پیگیری یک برنامه مخفی احتمالی.

قرائن حکایت از آن دارد که هرگز مصر سلاح هسته‌ای نداشته و تجربه‌ای در توسعه مخفی آنها نیز ندارد. گزارش‌های مربوط به ساخت یک نیروگاه هسته‌ای در «الدابا» (El Daba) نیز فاقد اعتبار شناخته شد. از آوریل ۲۰۰۵ گزارش‌های ضد و نقیضی از مذاکرات مصر و روسیه برای ایجاد یک کارخانه برق هسته‌ای مطرح شده است ولی همچنان در ابهام قرار دارد. در اوایل ۲۰۰۴ گزارشی از همکاری هسته‌ای بین لیبی و مصر در سال ۲۰۰۳ منتشر شد که بی‌اساس بودن آن به سرعت آشکار گردید. علاوه بر آن ادعاهای آمریکا مبنی بر اینکه مدیرکل آژانس یعنی آقای البرادعی به پوشش برنامه مخفی هسته‌ای مصر کمک کرده است، باطل گردید و ایالات متحده و آژانس هر دو بیانیه‌هایی را صادر و در آن اعلام کردند که مصر در اعلام موارد به آژانس صداقت به خرج داده است. البته مصر راجع به گذشته مسائلی با آژانس دارد از جمله کاوش‌های آژانس مربوط به کشف آثاری از پلوتونیوم که هنوز منبع آن روشن نیست.<sup>(۲۸)</sup>

در ۱۹ سپتامبر ۲۰۰۶ جمال مبارک پسر حسنی مبارک رئیس جمهور و معاون دبیرکل حزب حاکم دموکراتیک ملی در کنفرانس حزب اعلام کرد که مصر باید انرژی

هسته‌ای را به دلیل رشد نیازهای انرژی‌پیکری کند. موضوعی که دو روز بعد در پایان کنفرانس (۲۱ سپتامبر) حسنی مبارک نیز آن را اعلام کرد.<sup>(۳۹)</sup> پس از این اظهارات و بیانیه‌ها، شورای عالی انرژی با در نظر داشتن طرحی برای احیای برنامه برق هسته‌ای مصر که از انفجار هسته‌ای چرنوبیل در ۱۹۸۶ به تعلیق درآمده بود، تشکیل و بر اجرای طرح تأکید گذارده شد.

چندی پیش حسن یونس وزیر انرژی و برق مصر چهار طرح برای ساخت کارخانه‌های برق هسته‌ای را اعلام کرد که یکی ۱۰۰۰ مگاواتی در «الدبا» و احتمالاً کارخانه دیگر ۶۰۰ مگاواتی هستند که در نقاط دیگر مستقر خواهند شد. برآورد شده که اولین رآکتور می‌تواند ظرف یک دهه و آخرین آنها در حوالی ۲۰۲۰ به اتمام برسد.

یادآوری می‌نماید که در گزارش‌های مختلف و نیز اظهارات مقامات مصری اعلام شده که مصر هیچ برنامه‌ای برای پیگیری فناوری غنی‌سازی اورانیوم ندارد.

مصر به منظور موفقیت طرح‌های هسته‌ای‌اش مایل است از کمک‌های بین‌المللی بهره‌جوید. بانک جهانی نیز اعلام کرده که حاضر است کمک مالی به برنامه صلح‌آمیز هسته‌ای مصر نماید.

دولت‌های مصر و روسیه ابراز تمایل کرده‌اند برای استفاده از انرژی هسته‌ای جهت مقاصد صلح‌آمیز همکاری و اقدام نمایند (البته هنوز پروتکل امضا نشده است).

اگر کشورهای اشاره‌شده در سطور بالا را کنار بگذاریم، ملاحظه می‌شود که باز هم کشورهای چندی در میان ممالک آفریقایی هستند که به دنبال دستیابی به انرژی هسته‌ای می‌باشند. این خواسته‌ها هرچند در چارچوب فعالیت‌های هسته‌ای صلح‌آمیز و

تأمین انرژی قرار می‌گیرد ولی به هر حال موقعیت ویژه‌ای را برای این قاره عمدتاً عقب‌مانده به وجود می‌آورد.

یکی از کشورهای آفریقایی که به دنبال انرژی هسته‌ای است نیجریه می‌باشد. رئیس جمهوری نیجریه اخیراً در این زمینه کوشش‌هایی را آغاز کرده است. «عمروموسی یارآدوا» رئیس جمهوری نیجریه گفت: «نیجریه برای توسعه ظرفیت نیروگاه‌های برق به قدرت هسته‌ای نیاز دارد که به گفته وی ممکن است نهایتاً تنها منابع انرژی باشد.

همچنین «یارآدوا» به وزارت علم و فناوری کشورش دستور داد چارچوب‌های پیشنهادی برنامه ملی برای توسعه انرژی هسته‌ای برای نیروگاه برق را جهت تمامیت سیاست ملی در مورد برق بکار گیرد.

وی اظهارات فوق را در جریان معرفی «برنامه ملی برای توسعه انرژی هسته‌ای جهت نیروگاه هسته‌ای در نیجریه» اعلام کرد. «یارآدوا» در پاسخ کمیسیون به پیشنهادی مربوط به کارهای آتی گفت: «ما مجبوریم کار شما را ضمن شناخت و بهره‌برداری از سایر منابع تولید نیرو یعنی: نفت، گاز، آب، باد و خورشید با سیاست ملی نیرو (برق) هماهنگ سازیم.

او همچنین وزارتخانه یادشده را به تدوین راهبردها، آیین‌نامه چارچوب فعالیتها به ویژه امکانات سرمایه‌گذاری و علی‌الخصوص تأمین مالی از بیرون مرزها توجه داده و هدایت کرد.

وی در دقایقی کوتاه پس از معرفی مدیرکل سازمان تنظیم هسته‌ای نیجریه به خبرنگاران گفت: با ۳۰۰۰ مگاوات برق که اکنون نیجریه تولید می‌کند، برق هسته‌ای نه

به‌عنوان یک انتخاب بلکه به‌عنوان یک ضرورت مطرح است.

او افزود: برای نیجریه جهت رسیدن به اهداف توسعه هزاره که از سوی سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۵ تعیین شده، سی هزار (۳۰۰۰۰) مگاوات برق مورد نیاز است، بنابراین دولت فدرال لازم است به امکان هسته‌ای توجه و اقدام نماید.<sup>(۳۰)</sup>

از دیگر کشورهای آفریقایی که در پی امکانات هسته‌ای هستند می‌توان از غنا و کنیا نام برد. اما آخرین اینها گینه است. گینه در واقع آخرین کشور آفریقایی است که پس از یافتن اورانیوم در سرزمینش اعلام کرده مایل به داشتن قدرت هسته‌ای است.

دولت پس از یافتن مقادیر قابل ملاحظه‌ای از ذخایر اورانیوم در اواخر ماه اوت سال جاری (۲۰۰۷) اعلام کرد مذاکره با آژانس بین‌المللی انرژی اتمی را برای داشتن امکانات هسته‌ای آغاز کرده است.<sup>(۳۱)</sup>

#### سخن پایانی

این یک واقعیت است که آفریقا رشد استثنایی را تجربه می‌کند که ظرف سال‌های پس از استقلال آنها دیده نشده است. این رشد طبعاً به انرژی نیاز دارد و ضرورتاً نیروگاه‌های برق کشورهای آفریقایی به دنبال صنعت‌دار شدن هستند و مایلند بر خاموشی‌های گاه به گاهی و فصلی فایق آیند. سرانجام آفریقاییان در مسیر صنعتی شدن مجبورند به محیط زیست و پاکیزگی آب و هوا توجه کنند و لذا استفاده از انرژی‌های پاک مانند انرژی هسته‌ای مورد توجه دولتمردان آفریقایی قرار می‌گیرد، به ویژه آنکه در تعدادی از کشورهای آفریقایی ذخایر قابل ملاحظه اورانیوم یعنی ماده اولیه سوخت هسته‌ای وجود دارد. اما انرژی هسته‌ای با مخاطراتی نیز دست به گریبان است و حوادث هسته‌ای

به واقع ویرانگر هستند. انسان معاصر دو حادثه‌ی بزرگ هسته‌ای را در دوره‌ی خود مشاهده کرده است. حادثه‌ی چرنوبیل در ۱۹۸۶ در اوکراین (اتحاد جماهیر شوروی سابق) و دیگری حادثه‌ی جزیره سه مایل نزدیک هاریسبورگ پنسیلوانیا در ۱۹۷۹ (ایالات متحده). این دو حادثه توقف سرمایه‌گذاری در نیروگاه‌های هسته‌ای در کشورهای آسیب‌دیده را موجب شد. اما در عین حال نباید فراموش کرد که فرانسه هم‌اکنون حدود ۸۰ درصد از برق مورد نیازش را از طریق نیروگاه‌های هسته‌ای تأمین می‌کند و با سرمایه‌گذاری و کار در حوزه تحقیق و توسعه R&D جلوی حوادث را تا به حال گرفته است. فرانسه اکنون هزینه سرانه‌اش در امر تحقیق برای انرژی هسته‌ای بیش از هر کشور دیگری در جهان است. از آن گذشته اکنون با پیشرفت دانش و فناوری روش‌هایی را ایجاد کرده‌اند که در مواقع حادثه پیشاپیش از آنها جلوگیری کند. حتی برای جلوگیری از وارد آوردن آسیب بر طبیعت، فرانسویان روش‌هایی برای استفاده از زباله‌های اتمی یافته‌اند؛ اما با این احوال گمان نمی‌رود آفریقا آمادگی استفاده از انرژی هسته‌ای را داشته باشد.

به رغم سرعت رشد اقتصادی در آفریقا، اکثر کشورهای آفریقایی به ویژه در زیر صحرای آفریقا در زمره عقب‌افتاده‌ترین و فقیرترین کشورهای جهان طبقه‌بندی می‌شوند. در برخی از این کشورها صرفاً استفاده از فناوری‌های سال‌های پیش مقدور است. میزان بیسوادگی، فقر و بیماری در میان مردم بالاست. اینها و بسیاری عوامل دیگر از جمله ناتوانی در تأمین امنیت باعث گردیده که مثلاً در کشوری چون نیجریه که به دنبال انرژی هسته‌ای است، هر از چند گاه حادثه‌ای در مسیر خطوط لوله نفت اتفاق بیفتد که جان

تعدادی را می‌گیرد.

با این همه همواره نیاز و خواسته است که مسیر را می‌گشاید و از همین روست که  
آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA) در حال کار کردن با تعدادی از کشورهای آفریقایی  
جهت به دست آوردن بهترین مدل عملی نیروگاه برق که از انرژی هسته‌ای استفاده  
می‌کند، می‌باشد.





## توضیحات و منابع

1. African Nuclear Weapon Free Zone.
2. Andriamirado, Sennen, LE MALI AUJOURD'HUI; Les editions I. a.; Paris 1985.  
۳. یکی از اقدامات به عمل آمده در جلوگیری از آلودگی بیشتر محیط زیست و به ویژه جو همانا کنوانسیون «کیوتو» است که متأسفانه ایالات متحده آمریکا به‌عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده گاز منواکسید کربن و آلوده‌کننده‌ترین کشور جهان در قرن بیستم حاضر به امضای کنوانسیون و عضویت در آن نشد.
4. The International Encyclopedia of the Social Sciences; Vol. 4.  
۵. این جمله معروف که «هدف وسیله را توجیه می‌کند» منتسب به سیاستمدار و فیلسوف مشهور اواخر قرن ۱۵ و اوایل سده شانزدهم میلادی ایتالیایی و نویسنده کتاب مشهور شاهزاده یعنی نیکلا ماکیاولی است. هرچند این سیاستمدار بسیار عمیق‌تر و حرفه‌ای‌تر از برخی انتسایات نامربوط بوده است (آمیگه، فیلیپ، عصر زرین دیپلماسی «ماکیاویل و ونیزی‌ها»، ترجمه شیوا رضوی، کاظم، تهران ۱۳۶۶).  
ع احمدی، محمدرضا، سازمان وحدت آفریقا، دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی وزارت امور خارجه، تهران، ۱۳۷۵.
7. ABRAMOVA, Sve'tland; AFRIQUE: quatre siecles de traite des noirs; trdduit du russe en francaise par Karvovski, Helene; Edition du Progres; Moscow 1988.
۸. احمدی، همان.
9. Organization of African Unity
10. Wikipedia, the free encyclopedia; African Nuclear Weapons Free Zone Treaty.
11. Republic of South Africa; Ministry of Foreign Affairs; African Nuclear Weapons Free Zone Treaty (ANWFZ); Pretoria, 2003.
12. Pelindaba Treaty

13. Ibid.
14. Wikipedia, Ibid.
15. Ibid.
16. South African Atomic Energy Board.
17. Uranium Enrichment Corporation.
18. Nuclear Development Corporation.
19. South African Nuclear Energy Corporation.
20. <http://www.fas.org>

۲۱. عنوان مقاله واشنگتن تایمز در ۱۱ آوریل ۱۹۹۱ چنین بود: «چین به توسعه تسلیحات هسته‌ای الجزایر کمک می‌کند».

22. [www.energypublisher.com](http://www.energypublisher.com)
23. El Pais; 23 auot 1998.
24. [www.usinfo.state.gov](http://www.usinfo.state.gov)
25. [www.globalsecurity.org](http://www.globalsecurity.org)
26. AFP; 8 Decembre 2007

سفر معمر قذافی به فرانسه (۱۳۸۶/۹/۱۹) پس از گذشت ۳۰ سال که نظیر چنین سفری مشاهده نشده بود بابتی گردید تا در ملاقات وی با سارکوزی رئیس‌جمهور فرانسه قراردادهایی به ارزش ۵۰ میلیارد دلار بین دو طرف منعقد گردد که بخشی از آن مربوط به برنامه هسته‌ای لیبی است.

27. [www.nti.org](http://www.nti.org)
28. Ibid.
29. International Herald Tribune; 19 sep. 2006.
30. Jaide, Don; Africa Resource Center; 25 July 2007.
31. [www.bbc.co.uk.news](http://www.bbc.co.uk.news); 23 August 2007.