

## ضمیمه ۳- همکاریهای صلحآمیز هسته‌های

### الف. عمومی

۱. ایران و ۵+۱ تصمیم گرفتند، در کنار سایر موارد، از جمله از طریق همکاریهای فنی آژانس، هر کجا متناسب باشد، در حوزه‌های مختلف صلحآمیز صنعت هسته‌های که در چارچوب این برجام، که در این ضمیمه به تفصیل آمده است، همکاری نمایند. در این ارتباط، کمیسیون مشترک نیز کمک به ایران شامل پروژه‌های همکاری فنی آژانس را، هنگامی که متناسب باشد، پشتیبانی می‌نماید.

۲. همه همکاریهای صلحآمیز هسته‌ای تحت این برجام، متقابلاً توسط کشورهای شرکت‌کننده تعیین خواهد شد و با برجام و قوانین و رویه‌های ملی عضو شرکت‌کننده مطابقت خواهد داشت.

۳. پروژه‌های همکاری علمی و صلحآمیز هسته‌ای مد نظر بین ایران و ۵+۱ به عنوان بخشی از این برجام، می‌تواند در اشکال مختلف و تنوعی از شرکت‌کنندگان بالقوه به انجام برسد. یک پروژه معین که توسط ۵+۱ و نه لزوماً شامل مشارکت همه اعضا ۵+۱، میتواند به طرق زیر انجام شود:

۳.۱. توسط ترتیبات همکاری دو جانبه و یا چند جانبه با ایران. چنین ترتیباتی توسط کشورهای شرکت‌کننده متقابلاً مشخص می‌گردند.

۳.۲. پروژه‌های تحت نظر آژانس، از طریق پروژه‌های همکاری فنی با آژانس از جمله از طریق موافقت‌نامه‌های پروژه و تامین.

۳.۳. از طریق مراکز علوم و تکنولوژی بین‌المللی.

بطور مشخص، اعضا ۵+۱، به منظور توسعه همکاری هسته‌ای با ایران، بطور ویژه، زمینهای زیر را انجام خواهند داد:

### ب. راکتورها، سوخت‌ها و فناوری‌ها، تاسیسات و فرآیندهای مربوطه

۴. راکتورهای پیشرفته تحقیقاتی و قدرت آب سبک و تاسیسات، فناوری‌ها و تجهیزات وابسته

اعضا ۵+۱، چنانچه متناسب باشد، دستیابی ایران به راکتورهای تحقیقاتی و قدرت آب سبک را برای تحقیق و توسعه و آزمون و همچنین برای تامین برق و شیرین‌سازی آب همراه با ترتیباتی برای تضمین ارائه سوخت هسته‌ای و خروج سوخت مصرف شده، آنگونه که در قراردادهای مربوطه برای هر راکتور فراهم شده آمده است، تسهیل خواهند نمود. این می‌تواند شامل زمینه‌های زیر برای همکاری باشد:

۴.۱. ساخت و همینطور بهره‌برداری ایمن و موثر از راکتورهای جدید قدرت آب سبک و تجهیزات مربوط به آن، بر طبق الزامات نسل سوم با بالا، شامل راکتورهای توان کوچک و متوسط، از جمله طراحی و ساخت مشترک، چنانچه متناسب باشد.

۴.۲. ساخت راکتورهای تحقیقاتی چند منظوره آب سبک پیشرفته و به روز، با قابلیت آزمایش نمونه‌های میله سوخت و مجتمع سوخت و مواد بکار رفته در تجهیزات نیروگاهی، همراه با تاسیسات مربوطه از جمله طراحی و ساخت مشترک، چنانچه متناسب باشد.

۴.۳. تامین تجهیزات و سیستمهای کنترل منحصر به فرد پیشرفته، برای راکتورهای تحقیقاتی و قدرت فوق شامل طراحی و ساخت مشترک، چنانچه متناسب باشد.

۴.۴. تامین نرم افزارها و کدهای محاسباتی و شبیه سازی هسته‌ای با توجه به موضوعات فوق، شامل طراحی و تولید مشترک، چنانچه متناسب باشد.

۴.۵. تامین تجهیزات اصلی مدار اول و دوم و همچنین قلب راکتورهای قدرت و تحقیقاتی، شامل طراحی و ساخت مشترک، چنانچه متناسب باشد.

۴.۶. آموزش در عمل بر روی سناریوهای جابجایی و مدیریت سوخت برای راکتورهای قدرت و تحقیقاتی هسته‌ای.

۴.۷. ارزیابی فنی مشترک از راکتورهای فعلی ایران به منظور ارتقاء سیستمها و تجهیزات فعلی شامل موضوعات مربوط به ایمنی هسته‌ای بر اساس درخواست ایران.

## ۵. پروژه مدرنسازی اراک

۵.۱. همانگونه که در بخش ب از پیوست یک شرح داده شده است، اعضای ۵+۱، چنانچه متناسب باشد، و ایران، از طریق مشارکت بین المللی، بازطراحی و ساخت راکتور IR-40 در اراک را به یک راکتور ۲۰ مگاوات حرارتی که از آب سنگین به عنوان خنک کننده و کند کننده استفاده می کند، بر پایه طرح مفهومی موافقت شده (که به ضمیمه یک منضم شده است) همکاری خواهند کرد.

۵.۲. ایران به عنوان مالک و مدیر پروژه نقش رهبری را به عهده خواهد داشت و کلیات اجرا و تکمیل پروژه مدرن سازی مسئول خواهد بود. یک گروه کاری متشکل از اعضای ۵+۱ برای پشتیبانی و تسهیل از بازطراحی و بازسازی راکتور تاسیس خواهد شد. یک مشارکت بینالمللی متشکل از ایران و گروه کاری، پروژه مدرنسازی اراک را با مسوولیتهایی که توسط اعضای ۵+۱ در ضمیمه ۱ شرح داده شده است، اجرا خواهند کرد. گروه کاری میتواند برای با اجماع ایران و گروه کاری، برای مشارکت کشورهای دیگر بزرگتر شود. اعضای ۵+۱ و ایران، پیش از رسیدن به روز اجرا، یک سند که در آن تعهدات محکم آنها در پروژه مدرنسازی اراک بیان شده است را جمعبندی خواهند کرد که یک مسیر مطمئن رو به جلو برای مدرن سازی راکتور فراهم نموده و مسوولیتهای به عهده گرفته شده توسط اعضای ۵+۱ بویژه در حوزههای کلیدی نظیر طراحی، بازبینی طراحی و صحهگذاری، ساخت قلب راکتور، طراحی، ساخت و تامین سوخت، ایمنی و امنیت، پسمانداری یا پردازش سوخت مصرف شده، همینطور تامین مواد، تجهیزات و سیستمهای ابزار دقیق و کنترل، و قراردادهایی که متعاقباً منعقد خواهد شد.

۵.۳. آزمایشگاه های مربوط به آن که قرار است توسط ایران انجام گیرد، و بررسی اینکه امنیت آن با استانداردهای بینالمللی هم خوانی داشته باشد به طوری که راکتور توسط نظام ایمنی ایران پروانه راه اندازی و بهره برداری دریافت کند. به منظور اطمینان از پیشرفت روان و تکمیل پروژه، ممکن است مشورتهایی در کمیسیون مشترک به منظور ارائه توصیه های لازم برای اقدامات ضروری در مورد ساخت و بهره برداری به موقع و ایمن راکتور مدرن شده انجام گیرد.

۵.۴. ایران مسوولیت اولیه برای تامین مالی پروژه مدرنسازی را به عهده خواهد گرفت. ترتیبات تامین مالی اضافی جهت تکمیل پروژه، شامل پروژه های آژانس که پروژه مدرن سازی اراک را پشتیبانی می نماید، بر اساس تفاهم نامه/ موافقت نامه و قراردادهایی که متعاقباً منعقد خواهد شد مشخص خواهد گردید.

## ۶. تامین سوخت جدید

۶.۱. اعضای ۵+۱، چنانچه متناسب باشد، کمک به ایران در رسیدن به استانداردهای کیفی بین المللی برای سوخت هسته‌ای ساخته شده توسط ایران از جمله طریق آژانس، هر جا که متناسب باشد، را در زمینه های زیر حمایت خواهند نمود.

۶.۲. اعضای ۵+۱ همکاری با ایران را برای تامین سوختهای پیشرفته، چنانچه متناسب باشد شامل طراحی و ساخت مشترک، اخذ پروانه های مربوطه و تکنولوژی ساخت سوخت و تجهیزات و زیرساختهای لازم برای راکتورهای هسته‌ای تحقیقاتی و قدرت فعلی و آینده از جمله کمکهای فنی در خصوص فرآیندهای خالص سازی، فعالیتهای شکل دهی و مهندسی مواد برای انواع مختلف غلاف سوخت و ساخت غلاف برای راکتور تحقیقاتی آب سنگین مدرن شده اراک دنبال خواهند کرد.

### ج. اقدامات تحقیق و توسعه:

۷. برای اجرای ابعاد دیگر این برجام و در پشتیبانی از یک همکاری وسیعتر علمی بین ۵+۱ و ایران، ۵+۱ و ایران همکاری و تبادل علمی در زمینه علوم و فناوری هسته‌ای را دنبال خواهند کرد:

۷.۱. تحقیقات فیزیک نجومی و فیزیک هسته‌ای بر پایه شتاب دهنده و تولید ایزوتوپ پایدار در تاسیسات فردو، ایران از ۵+۱ و دیگر اعضای علاقمند، پیشنهادهای مشخص برای پروژههای بینالمللی همکاری هسته‌ای، فیزیک و فناوری درخواست نموده و یک کارگاه بینالمللی برای ارزیابی این پیشنهادها میزبانی خواهد کرد. هدف تحقق پروژههای مشارکتی در خلال چند سال است. انتقال به تولید ایزوتوپهای پایدار در دو زنجیره در یک همکاری مشترک بین ایران و فدراسیون روسیه بر مبنای ترتیباتی که بر روی آن توافق خواهد شد، هدایت خواهد شد.

۷.۲. فیزیک پلاسما و جوش هسته‌ای

۷.۳. انجام تحقیقات راکتور در راکتور تحقیقاتی تهران، راکتور مدرن شده اراک، یا در راکتورهای تحقیقاتی آینده در ایران مانند:

۷.۳.۱. آموزش

۷.۳.۲. تولید و بهره برداری از رادیو ایزوتوپ

۷.۳.۳. شیرین سازی آب

۷.۳.۴. درمانهای انجام شده توسط نوترون

۷.۳.۵. تحلیل فعالسازی نوترونی

۷.۳.۶. درمان با استفاده از محصورسازی نوترون

۷.۳.۷. تصویر برداری نوترونی و مطالعات شناسایی مواد با استفاده از تابش نوترونی

۷.۴. اعضای ۵+۱ و ایران می توانند همچنین در زمینههای دیگری برای همکاری بیابند:

۷.۴.۱. طراحی، تولید و/یا مونتاژ تکنولوژیها و تجهیزات اندازهگیری داخل قلب راکتور

۷.۴.۲. طراحی، مونتاژ و/یا تولید سیستمهای کنترل و ابزار دقیق و الکترونیک هسته‌ای

۷.۴.۳. تکنولوژی جوش هسته‌ای و فیزیک پلاسما و زیرساختهای وابسته و تسهیل مشارکت ایران در پروژه راکتور آزمایشی

گرما هسته‌ای بین المللی (ITER) و/یا پروژه های مشابه شامل پروژه های همکاری فنی آژانس

۷.۴.۴. مطالعه ذرات نوترینو

۷.۴.۵. طراحی، تولید و تامین انواع مختلف شتاب دهنده ها و تامین تجهیزات و زیر ساخت های وابسته شامل پروژه های همکاری فنی آژانس

۷.۴.۶. نرم افزارهای دریافت و پردازش دادهها و تجهیزات مرتبط کننده

## د. ایمنی، پادمان و امنیت:

### ۸. ایمنی هسته‌ای:

اعضاء ۵+۱ و احتمالا کشورهای دیگر، چنانچه متناسب باشد، آماده همکاری با ایران در ایجاد یک مرکز ایمنی هسته‌ای در داخل ایران، مشارکت در در کارگاهها و رخدادهای آموزشی در ایران جهت پشتیبانی از ارتباط بین نظام ایمنی هسته‌ای ایران و کشورهای ۵+۱ و سایر کشورها، که همراه با مسائل دیگر، با اشتراک گذاری درسهای گرفته شده در ایجاد و حفظ استقلال و اثربخشی نظام ایمنی و آموزش بر روی اجرای فرهنگ ایمنی هسته‌ای و روشهای حرفه ای و موثر لازم، تسهیل در امور مربوط به بازدید و تبادل اطلاعات از نظام ایمنی و نیروگاههای هسته‌ای خارج از ایران با تمرکز بر روشهای حرفه ای و موثر برای بهره برداری ایمن، و ارتقاء و تقویت آمادگی درونی در مواقع اضطراری و توانایی مدیریت حوادث جدی میباشند.

فراهم نمودن پشتیبانی و کمک برای توانمند نمودن ایران جهت پیوستن به معاهدات مرتبط بر روی ایمنی و امنیت هسته‌ای، از طریق کارگاههای آموزشی و سمینارها برای دستیابی به چنین تعهداتی. چنین کارگاهها یا سمینارهایی میتواند تحت نظارت آژانس نیز انجام گیرد

اعضا ۵+۱ و احتمالا دیگر کشورها، چنانچه متناسب باشد، با ایران در زمینهای ایمنی هسته‌ای و همچنین در دیگر زمینه های زیر که بصورت متقابل موافقت می شود، همکاری خواهند نمود:

۸.۱. به انجام رساندن موافقت نامه های دوجانبه/چند جانبه با سازمانها و مراکز تحقیقاتی مربوطه

۸.۲. تامین کدهای محاسباتی معتبر، دستگاهها و تجهیزات مربوط به ایمنی هسته‌ای

۸.۳. تسهیل در تبادل دانش و تجربه در زمینه ایمنی هسته‌ای

۸.۴. ارتقاء و تقویت آمادگی اضطراری محلی و توانایی مدیریت حوادث جدی

۸.۵. تنظیم دوره های آموزش و حرفه آموزی برای بهره برداران راکتور و تاسیسات، پرسنل نظام ایمنی و سازمانهای حمایتی مربوطه در زمینه ایمنی هسته‌ای داخل و خارج ایران

۸.۶. ایجاد یک مرکز ایمنی هسته‌ای در ایران که به لوازم، تکنیکها و تجهیزات لازم به منظور حمایت و تسهیل آموزشهای حرفه ای و فنی و تبادل درسهای گرفته شده برای بهره برداری از راکتورها و تاسیسات، پرسنل نظام ایمنی و سازمانهای حمایتی مربوطه تجهیز شده باشد.

### ۹. پادمانهای هسته‌ای

اعضاء ۵+۱ و احتمالا دیگر کشورها، چنانچه متناسب باشد، آماده همکاری با ایران بر روی اجرای موثر و کارآی پادمان های آژانس و اقدامات شفاف ساز در ایران میباشند. همکاری در زمینه های زیر نیز می تواند مد نظر باشد:

۹.۱. همکاری در شکل کارگاهها و کارآموزی برای تقویت حساسی مواد هسته‌ای و فرایند کنترل، توسعه منابع انسانی و فرایندهای کنترل و تضمین کیفیت.

۹.۲. اعضای ۵+۱ و دیگر کشورها، چنانچه متناسب باشد، آماده همکاری برای اجرای موثر و کارآی پادمانهای آژانس و اقدامات شفافساز در ایران میباشند.

۹.۳. این همکاری ها می تواند به صورت آموزش و کارگاههای آموزشی به منظور تقویت مسئولین قانون گذار پادمان، تقویت حساسی مواد هسته‌ای و فرایند کنترل، توسعه منابع انسانی و فرایندهای کنترل و تضمین کیفیت باشد.

#### ۱۰. امنیت هسته‌ای

اعضاء ۵+۱ و احتمالا دیگر کشورها، چنانچه متناسب باشد، آماده همکاری با ایران بر روی اجرای دستورالعملهای راهنما و روشهای موثر امنیت هسته‌ای همکاری میباشند. همکاری در زمینه های زیر می تواند مد نظر باشد:

۱۰.۱. همکاری به شکل دوره های آموزشی و کارگاهها آموزشی برای تقویت توانایی ایران جهت جلوگیری، حفاظت و پاسخ دهی به تهدیدات امنیت هسته‌ای در تاسیسات هسته‌ای و سیستمها همچنین فراهم کردن امنیت هسته‌ای پایدار و موثر و سیستمها حفاظت فیزیکی.

۱۰.۲. همکاری از طریق آموزش و کارگاهها آموزشی برای تقویت توانایی ایران برای حفاظت در برابر، و پاسخ دهی، به تهدیدات امنیت هسته‌ای شامل خراب کاری همچنین فراهم کردن امنیت هسته‌ای پایدار و موثر و سیستمهای حفاظت فیزیکی.

#### هـ پزشکی هسته‌ای و رادیو ایزوتوپها، تکنولوژیهای، تاسیسات و فرآیندهای مربوطه

۱۱. اعضای ۵+۱ و احتمالا دیگر کشورها، چنانچه متناسب باشد، آماده می شوند تا با ایران جهت پیشبرد استفاده از پزشکی هسته‌ای در ایران به منظور ارتقاء تخصص ایران در تشخیص، تصویربرداری و رادیوتراپی، افزایش دسترسی به رادیوایزوتوپهای پزشکی جهت تشخیص و درمان شهروندان ایرانی، و ایجاد تسهیلات جهت مشارکت ایران در جامعه علمی بین المللی و پزشکی هسته‌ای همکاری نمایند. چنین همکاریهایی می تواند شامل موارد زیر باشد:

۱۱.۱. ارتقاء زیربنای مربوط به تاسیسات شتاب دهنده موجود در ایران که برای تولید رادیو ایزوتوپ های پزشکی استفاده می گردد.

۱۱.۲. ایجاد تسهیلات جهت دستیابی ایران به یک شتاب دهنده جدید و تجهیزات رادیودارویی مربوطه برای تولید رادیو ایزوتوپ های پزشکی.

۱۱.۳. دستیابی به تجهیزات منحصربفرد رادیوتراپی و تصویربرداری برای مراکز فعلی و یا جدید پزشکی هسته‌ای شامل همکاری بین بیمارستانها برای درمان افراد بیمار.

۱۱.۴. همکاری بر روی روشهای دوزیمتری شغلی و بیماران.

۱۱.۵. نمونههای بهبود یافته جهت تابش دهی برای کاربرد در تولید رادیو ایزوتوپها

۱۱.۶. دستیابی به منابع رادیو ایزوتوپ برای بُرن تراپی و تنظیم دستگاههای رادیوتراپی و دیگر کاربردهای صنعتی و پزشکی

۱۱.۷. تامین مرکز رادیو داروی منحصر بفرد و پیشرفته و آزمایشگاههای لازم

## و. پسمانداری و ازکاراندازی تاسیسات

۱۲. اعضاء ۵+۱، چنانچه متناسب باشد، آماده همکاری با ایران در مدیریت و جابجایی ایمن، کارآ و پربازده پسماند های هسته‌ای و رادیولوژیکی ایجاد شده از فعالیتهای چرخه سوخت هسته‌ای و پزشکی هسته‌ای، فعالیتهای تولید و/یا مصرف رادیوایزوتوپ، همکاری نمایند.

۱۳. اعضاء ۵+۱، چنانچه متناسب باشد، آماده می شوند تا با ایران در زمینه های اقدامات حرفه ای، ایمن، موثر و سازگار با محیط زیست برای رفع آلودگی و از کاراندازی تاسیسات هسته‌ای، شامل همکاری برای انبار کردن پسماندهای سطح کم و متوسط بر روی تاسیسات انبارهای طولانی مدت همکاری نمایند.

۱۴. اعضاء ۵+۱، چنانچه متناسب باشد، آماده می شوند تا تبادل اطلاعات و بازدیدها در سایتهای مرتبط و مکانهای خارج از ایران مربوط به مدیریت پسماند و اجرای روشهای موثر در این زمینه را تسهیل نمایند.

۱۵. اعضاء ۵+۱، چنانچه متناسب باشد، تامین تجهیزات و سیستمهای مناسب برای مدیریت پسماند و تاسیسات انبارش آنها در ایران را تسهیل خواهند نمود.

## ز. پروژه های دیگر

۱۶. پروژه های دیگر می تواند بین اعضاء مرتبط ۵+۱ و ایران با تشخیص متقابل توسط شرکت کنندگان در برجام شامل زمینه های زیر اجرا گردد:

۱۶.۱. ساخت آب شیرینکنهای هسته‌ای و زیربناهای مربوطه در ایران

۱۶.۲. توسعه تکنولوژی لیزری برای کاربردهای پزشکی (به عنوان مثال برای جراحی چشم)