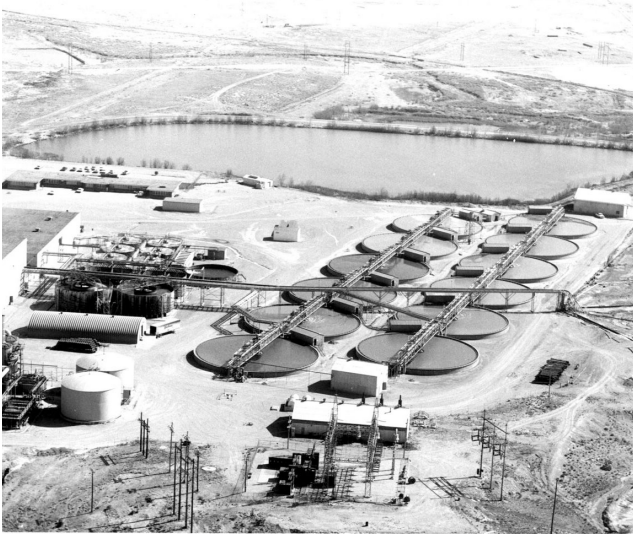


ROSATOM NEWSLETTER

01.

HİKAYELER

Macaristan: Büyük İnşaat Çalışması Başladı
VVER-TOI: Her Harfinde Mükemmellik
Kuantum Beklentileri



02.

TRENDLER

Eski Madenleri Güvenli Hale Getirmek

03.

BÖLGESEL HABERLER

Türkiye. Birinci Güç Ünitesi'nde Son Aşama



Macaristan: Büyük İnşaat Çalışması Başladı

Macaristan'daki Paks II Nükleer Güç Santrali'nin (NGS) Beşinci Güç Ünitesi'nin temel döşemesi için ilk beton dökümü 5 Şubat 2026 tarihinde başladı. Yeni nükleer güç santrali, 1980'li yıllardan bu yana faaliyette olan güç ünitelerinin yerini alacak ve ülkenin sakinlerine ve sanayisine temiz, güvenilir ve uygun fiyatlı nükleer elektrik sağlamaya devam edecek.



Beşinci Güç Ünitesi, 1960'lı yıllarda başlayan Macaristan ve Rusya (eski Sovyetler Birliği) nükleer uzmanları arasındaki iş birliğini sürdürüyor. 1982 ve 1987 yılları arasında, Rus tasarımı VVER-440 reaktörlerine sahip Paks NGS'nin dört güç ünitesi Macaristan elektrik şebekesine bağlandı. Bugün, bu güç üniteleri nominal gücün üzerinde çalışarak ülkede tüketilen elektriğin yaklaşık %47'sini karşılıyor. Toplam 2400 MW kapasiteli Paks II NGS, iki adet 3+ nesil VVER-1200 reaktör ünitesine sahip olacak.

Macaristan Dışişleri ve Ticaret Bakanı Péter Szijjártó, "Nükleer güç santrali inşa etmede ilk başarıyı yakalayan ülke en rekabetçi ülke olacak. Macaristan da bu ülkelerden biri. Paks II NGS, Avrupa'nın en büyük ve en gelişmiş projesi, nükleer rönesansın amiral gemisidir. Bu santral, uzun vadeli enerji güvenliğinin garantisi olacak. Paks'taki yeni üniteler sayesinde Macaristan, ülkenin ihtiyaç duyduğu elektriğin %70'ine kadarını bağımsız olarak üretebilecek ve uluslararası piyasalardaki fiyat dalgalanmalarına olan bağımlılığını önemli ölçüde azaltacak" ifadelerini kullandı.

Paks II NGS, küresel nükleer topluluk için de büyük önem taşıyor. Aleksey Likhachev, "Yapım aşamasındaki tesislerimize Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı'nın (IAEA) desteğini ve Genel Direktörü Rafael Grossi'nin kişisel katılımını son derece değerli buluyoruz" diye konuştu.

Sağlam bir temel üzerine inşa etmek

VVER-1200 güç üniteleri için genel inşaat ruhsatı, düzenleyici kurum Macaristan Atom Enerjisi Kurumu (OAH) tarafından Ağustos 2022'de verildi. Bu ruhsat, yükleniciye gelecekteki iki güç ünitesinden biri için temel açma yetkisi verdi. Kasım 2025'te ise düzenleyici kurum, ilk beton dökümü ve nükleer ada binalarının inşası için izin verdi.



Beşinci Güç Ünitesi'nin temel döşemesi için yaklaşık 9.000 ton betonarme demiri yerleştirilecek ve 43.000 metreküp beton karışımı dökülecek. Beton dökme işlemi aralıksız devam edecek. Betonlama işlemlerinin 2026 yılının sonuna kadar sürmesi planlanıyor. Ardından, işçiler reaktör binasının iç ve dış muhafaza kabuklarını inşa etmeye ve nükleer ada ekipmanlarını kurmaya başlayacaklar. Kurulacak ilk

parça, inşaat sahasına teslim edilen kor tutucu olacak. Bu, III+ nesil reaktörlere sahip nükleer güç santrallerindeki pasif güvenlik sistemlerinin çok önemli bir unsurudur. Yapı, bir kaza durumunda eriyik çekirdek parçalarını tutmaya yarar.

Nisan 2024'te Rosatom çelik üreticileri, Paks II için reaktörlerin imalatına başladı. Her iki güç ünitesi için gerekli tüm kütükleri aynı anda döktüler; toplamda 3.440 ton ağırlığında 36 adet parça üretildi.

Rosatom, Macaristan'daki müşterisiyle yakın bir iş birliği içinde çalışıyor. AtomSroyExport Başkan Yardımcısı ve Paks II İnşaat Projesi Müdürü Vitaly Polyanin, Strana Rosatom gazetesine yaptığı açıklamada, "Buradaki müşteri, düzenleyici kurumla iletişim kurma, izinleri alma ve teknik sorunları çözme konusunda lisans sahibi olarak çok güçlü. Hem müşteri hem de denetim organıyla tek bir ekip olarak çalışıyoruz ve bu çok başarılı bir strateji. Artık sadece yönetim seviyesinde değil, çalışma grubu seviyesinde de düzenli toplantılar yapıyoruz. Herkes, açık ve doğrudan bilgi alışverişinin hedeflere ulaşmaya katkıda bulunduğunu anlıyor. Macar tarafının ünitelerin inşasıyla ilgilenmesi ve projeye aktif destek vermesi önemli" diye konuştu.

Yeni fırsatlar

Paks II NGS'nin inşası, Macar halkı için düşük elektrik fiyatlarını koruma ve elektrikli araç şarjı için yeni kapasite sağlama, ekonomiyi dijitalleştirme, veri merkezleri kurma ve yapay zeka çözümlerini uygulama fırsatı sunuyor. Ayrıca Macar şirketleri için yeni yetkinlikler ve fırsatlar da yaratıyor. Paks II'de deneyim kazanan şirketler, örneğin Rosatom'un Sırbistan'daki diğer nükleer projelerine de katılabilirler. Aleksey Likhachev, Sırp medyasının bir sorusuna, "Sırbistan'da bir nükleer güç santrali inşa etme kararının er ya da geç verileceğine inanıyorum. Önerilerimizi Sırp liderliğine iletmek ve bu önerilerin Sırp sanayisi ve Sırp halkı için avantajlarını olabildiğince eksiksiz ve ayrıntılı bir şekilde sunmak için her türlü çabayı göstereceğiz" yanıtını verdi. Likhachev'e göre, Orta Avrupa'da bir nükleer enerji kümesi, iki ülkenin coğrafi yakınlığı ve Tuna Nehri'nin ulaşım arteri olarak kullanılması olasılığı nedeniyle avantajlı olabilir.

VVER-TOI: Her Harfinde Mükemmellik

Rosatom, reaktör teknolojilerini sürekli olarak modernize etmenin yanı sıra nükleer güç santrallerinin inşasına yönelik genel yaklaşımını da geliştirmeye devam ediyor. Bunun en önemli örneklerinden biri, VVER-TOI tasarımına göre inşa edilen ve 2026 yılbaşı gecesi şebekeye bağlanan Rusya'daki Kursk II Nükleer Güç Santrali'nin (NGS) Birinci Güç Ünitesi'dir. Bu proje sırasında edinilen uzmanlık, gelecekteki yeni inşaatlarda da kullanılacak.



VVER-TOI kısaltması, kelimesi kelimesine Rusçada "Su Soğutmalı Su Kullanımlı Güç Reaktörü – Evrensel Optimize Edilmiş Dijital" anlamına gelir. VVER-TOI, Fukushima sonrası dersleri de içerecek şekilde en son güvenlik gereksinimlerini ve küresel pazar taleplerini karşılayan standartlaştırılmış bir nükleer güç ünitesi için güncellenmiş bir tasarımdır. Önceki standartlaştırılmış tasarım 1980 yılında geliştirilmiş ve Rusya'daki Balakovo, Rostov, Kalinin ve Zaporozhye nükleer güç santrallerinde, Çek Cumhuriyeti'ndeki Temelín'de ve diğerlerinde güç ünitelerinin yapımında kullanılmıştır. Bu nedenle reaktör tasarımı "evrensel"dir.

Yeni tasarımın, aynı anda birkaç hedefi vardı. Her şeyden önce, 24 rekabet gücü kriterini karşılaması gerekiyordu. Bunu başarmak için Rosatom mühendisleri, genel yerleşimden elektrik mühendisliğine kadar uzanan tasarım çözümlerinde derinlemesine bir optimizasyon gerçekleştirdi. Ulaşım lojistiğini, enstrümantasyon ve kontrol (I&C) sistemlerini, yerleşim planını, önemli binalar ve tesisler için mimari ve yapısal çözümleri ve elbette güvenlik kavramını yeniden gözden geçirdiler. Bu yüzden 'optimize edilmiş' bir tasarım oldu.

Bir diğer hedef ise güç ünitesinin tüm yaşam döngüsü boyunca bilgi yönetimini mümkün kılan çözümler oluşturmaktı. Geliştirilmiş tasarım üzerindeki çalışmalar başladığında, bu tür çözümler küresel pazarda mevcut değildi, bu yüzden Rosatom kendi çözümünü geliştirdi. Bu yüzden tasarım 'dijital'dir.

Sonuç olarak, güç ünitesiyle ilgili tüm verileri

toplayan bir sistem ortaya çıktı. Bu sistem, tasarım ve mühendislik, tedarik yönetimi, malzeme, zaman çizelgeleri, kaynaklar ve maliyetlerin kontrolünün yanı sıra veri doğrulama ve uyumluluk izleme işlemlerini kolaylaştırıyor. Çalışmaya 2.000'den fazla Rosatom mühendisi katıldı. Mühendisler tasarımın değişmez kısmının karmaşık bir bilgi modelini oluşturdular ve bu model yeni tesislerde kopyalanabiliyor. VVER-TOI kısaltması, kelimesi kelimesine Rusçada "Su Soğutmalı Su Kullanımlı Güç Reaktörü – Evrensel Optimize Edilmiş Dijital" anlamına gelir. VVER-TOI, Fukushima sonrası dersleri de içerecek şekilde en son güvenlik gereksinimlerini ve küresel pazar taleplerini karşılayan standartlaştırılmış bir nükleer güç ünitesi için güncellenmiş bir tasarımdır. Önceki standartlaştırılmış tasarım 1980 yılında geliştirilmiş ve Rusya'daki Balakovo, Rostov, Kalinin ve Zaporozhye nükleer güç santrallerinde, Çek Cumhuriyeti'ndeki Temelín'de ve diğerlerinde güç ünitelerinin yapımında kullanılmıştır. Bu nedenle reaktör tasarımı "evrensel"dir.

Yeni tasarımın, aynı anda birkaç hedefi vardı. Her şeyden önce, 24 rekabet gücü kriterini karşılaması gerekiyordu. Bunu başarmak için Rosatom mühendisleri, genel yerleşimden elektrik mühendisliğine kadar uzanan tasarım çözümlerinde derinlemesine bir optimizasyon gerçekleştirdi. Ulaşım lojistiğini, enstrümantasyon ve kontrol (I&C) sistemlerini, yerleşim planını, önemli binalar ve tesisler için mimari ve yapısal çözümleri ve elbette güvenlik kavramını yeniden gözden geçirdiler. Bu yüzden 'optimize edilmiş' bir tasarım oldu.

Bir diğer hedef ise güç ünitesinin tüm yaşam

döngüsü boyunca bilgi yönetimini mümkün kılan çözümler oluşturmaktı. Geliştirilmiş tasarım üzerindeki çalışmalar başladığında, bu tür çözümler küresel pazarda mevcut değildi, bu yüzden Rosatom kendi çözümünü geliştirdi. Bu yüzden tasarım 'dijital'dir.

Sonuç olarak, güç ünitesiyle ilgili tüm verileri toplayan bir sistem ortaya çıktı. Bu sistem, tasarım ve mühendislik, tedarik yönetimi, malzeme, zaman çizelgeleri, kaynaklar ve maliyetlerin kontrolünün yanı sıra veri doğrulama ve uyumluluk izleme işlemlerini kolaylaştırıyor. Çalışmaya 2.000'den fazla Rosatom mühendisi katıldı. Mühendisler tasarımın değişmez kısmının karmaşık bir bilgi modelini oluşturdular ve bu model yeni tesislerde kopyalanabiliyor.



Bu yenilikler sayesinde, Kursk II'deki her bir güç ünitesinin tasarım kapasitesi, önceki nesil ile (VVER-1000) karşılaştırıldığında %25 arttı ve 1.250 MW'a ulaştı. Ana ekipmanın hizmet ömrü iki katına çıktı. Ünite tasarımı, birbirini tamamlayan pasif ve aktif güvenlik sistemlerini bir araya getiriyor. Bu sistemler, kaza koşullarında ünitenin uzun süreli bağımsızlığını (en az 72 saat), ortak nedenli arızalara karşı korumayı ve insan hatası olasılığını azaltmayı sağlıyor. Ünite, artırılmış sismik direncine sahip olacak şekilde tasarlandı. Ünite MSK-64 ölçeğinde 7 büyüklüğünde bir depreme dayanabilirken, güvenlik fonksiyonlarını yerine getiren yapılar ve bileşenler 9 büyüklüğüne kadar olan şoklara dayanabiliyor. Teknik çözümler, üniteyi ağır bir uçağın (temel durumda 20 ton, 400 tonluk bir seçenekle) ve diğer aşırı dış etkilere (kasırgalar, hortumlar, seller) karşı dayanıklı hale getiriyor.



Yeni yıl hediyesi

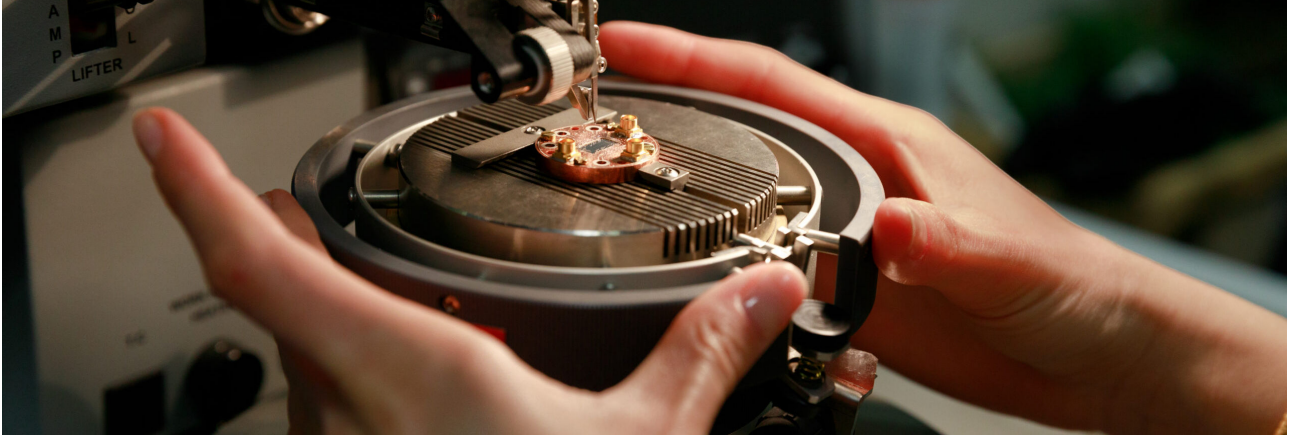
Kursk II NGS'nin VVER-TOI reaktörlü ilk güç ünitesi 31 Aralık 2025 tarihinde elektrik şebekesine bağlandı. Rosatom Genel Müdürü Aleksey Likhachev, konuyla ilgili yaptığı açıklamada, "Kursk ünitesi, en yeni VVER-TOI nükleer güç ünitesi tasarımının ilk somut örneğidir. Bu tasarım, nükleer enerji sektöründeki en son gelişmeleri kapsıyor ve aynı zamanda Rosatom filosundaki en güçlü reaktör ünitesi olma özelliğine sahip. 1.250 MW kapasitesiyle, önceki rekor sahibi olan Leningrad II'deki güç ünitelerinden 50 MW daha güçlü" dedi.

29 Ocak 2026'da Kursk II NGS'nin Birinci Güç Ünitesi pilot modda çalışmaya başladı. Bu, elektrik şebekesine bağlanmanın ardından gelen bir sonraki aşama. Pilot mod, gücün kademeli olarak %100'e çıkarılmasını sağlar.

Rosatom mühendisleri, Kursk II'deki güç ünitelerinin inşasından edinilen deneyimi kullanarak, en yüksek verimlilik ve ekonomik etkiyi gösteren çözümleri uygulayarak temel tasarımı optimize etmeye devam edecekler. İyileştirmeler, reaktör tesisi ve aşırı darbe koruma sistemleri, yük takibi yetenekleri, MOX yakıtı kullanma potansiyeli ve maliyet verimliliği gibi Rus teklifini küresel piyasada benzersiz kılan ve uluslararası müşteriler arasında talep gören tüm unsurları hedefleyecek.

Kuantum Beklentileri

Rusya, küresel kuantum pazarında önemli bir oyuncu. Rus bilim insanları, onlarca kübit içeren kuantum işlem birimleri oluşturarak ve model problemler için ilk hesaplamaları yaparak dikkat çekici başarılar elde ettiler. Kuantum hesaplama geliştirme için ulusal yol haritasından sorumlu olan Rosatom, Rus ve uluslararası ortaklarla ittifaklar kuruyor.



Kuantum bilgisayarların potansiyel olarak klasik bilgisayarlara kıyasla çok daha umut vadeden özelliklerden biri de işlem hızıdır. Kuantum bilgisayarların işlediği en küçük bilgi birimi kübittir. İki klasik bit herhangi bir anda yalnızca dört değerden birini (00, 01, 10, 11) alabilirken, iki kübit aynı anda bu durumların hepsinde bulunabilir; bu durum da süperpozisyon olarak bilinir.

Kuantum paralelliği bu temel özelliğe dayanır. Klasik bir bilgisayar, bir algoritmayı bir seferde yalnızca bir girdi veri kümesi için çalıştırabilir. Kuantum bilgisayar, tüm olası girdi değerlerinin süperpozisyonu ile beslenirse, işlemi bunların tümü için aynı anda gerçekleştirir. Süperpozisyon ve bunun sonucunda ortaya çıkan paralellik sayesinde, kuantum bilgisayarlar sıradan bilgisayarlardan çok daha hızlı hesaplamalar yapabilir. Kuantum işlem birimi ne kadar büyükse, paralellik o kadar yüksek olur. Süperpozisyonda olan 'n' kuantum bitlik bir sistem, aynı anda '2n' durumun tümünde bulunur.



Bu nedenle, kuantum işlem birimleri özellikle belirli hesaplama türleri için etkilidir. Bunlara örnek olarak, çok sayıda parametreyle en uygun kombinasyonları bulmak için birçok seçeneği sıralamayı içeren görevler verilebilir. Uygulama alanları ilaç ve malzeme biliminden lojistik ve siber güvenliğe kadar uzanıyor. Bu tür sorunlara yönelik çözümler, yapay zekanın geliştirilmesi, ultra hassas ölçümlerin oluşturulması, üretim süreçlerinin optimizasyonu ve daha fazlası için gereklidir.

Şimdilik, kuantum işlemcilerini gerçek dünya işlerini çözmede kullanmaya yönelik ilk girişimler dünya çapında yapılıyor. Şimdiden bazı münferit başarılar elde edildi.

Rusya'nın kuantum teknolojilerindeki yeri

Rusya, iyonlar, soğuk atomlar, süperiletkenler ve fotonlar olmak üzere dört fiziksel platformda kuantum bilgisayar üreten az sayıdaki ülkeden biri. Çoğu ülke yalnızca bir veya iki platform geliştirir.

Rus bilim insanları kuantum işlem birimleri oluşturmada dikkat çekici başarılar elde ettiler. Örneğin, iterbiyum iyonları kullanılarak 70 kübitlik bir bilgisayar üretildi. Kalsiyum iyonları ve soğuk atomlara dayalı bilgisayarlar 72 kübite ulaştı. Süper iletken bir işlemcide 16, fotonik bir işlemcide ise 35 fluksonyum kübiti bulunuyor.

Bir diğer önemli alan ise pratik sorunları çözmek için özel algoritmalar olan kuantum yazılımlarıdır. Rus bilim insanları 43 algoritma geliştirdi. Yedi nükleer sanayi kuruluşu, model sorunları çözmek için tesislerinde kuantum algoritmalarını test ediyor. Örneğin, kapalı nükleer yakıt döngüsüne sahip

dördüncü nesil bir enerji üretim tesisi inşa etmeyi içeren Proryv (Atılım) projesi için bir model ısı transferi problemi çözüldü. Hesaplamalar, bulut tabanlı bir kuantum hesaplama platformu kullanılarak 50 kübitlik bir iyon kuantum bilgisayarında yapıldı.

Portföyde toplamda üretim süreçlerinin optimizasyonuna yönelik yedi proje, modelleme sorunlarının çözümüne yönelik on iki proje ve veri analitiğiyle ilgili dört proje yer alıyor.

Uluslararası ilgi

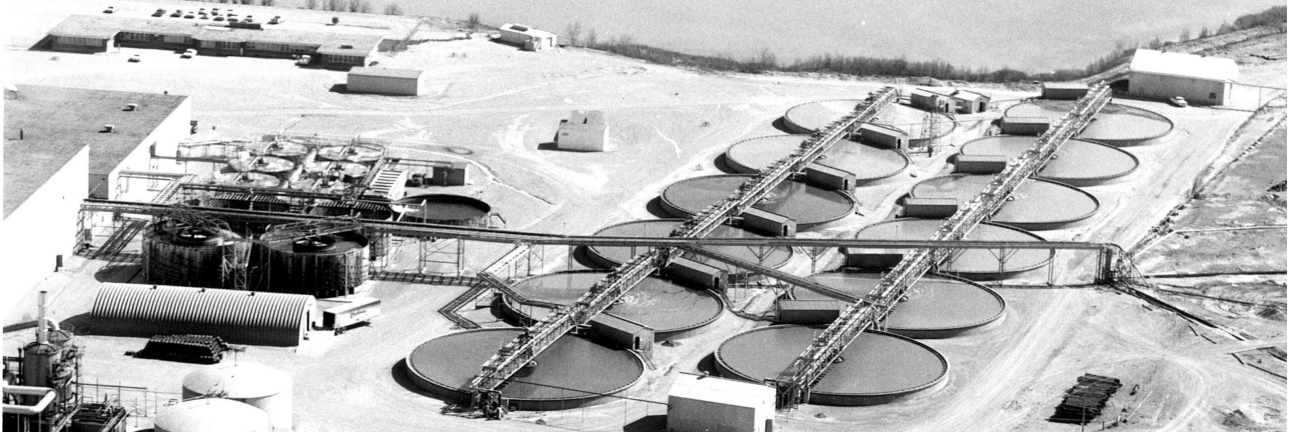
Yaklaşık on ülke, Rusya'nın kuantum hesaplama alanındaki gelişmelerine ilgi gösteriyor. Bu durum, Rusya'da bu teknolojilerin hızlı gelişimi (on yıl önce, ülkede birkaç kübit içeren tek bir kuantum işlem birimi bile yoktu) ve geliştirme verimliliği göz önüne alındığında şaşırtıcı değil. Kuantum hesaplama için devlet programı fonlaması açısından dünyada 11. sırada yer alan Rusya, en somut sonuçları gösteren ülkelerden biri ve lider ülkeler olan ABD ve Çin'e yaklaşıyor. Buna, yeteneklerin genişliğini de eklemek gerekiyor. Ulusal üniversitelerden ve araştırma enstitülerinden araştırma ekipleri, kuantum bilgisayarların geliştirilmesine katılıyor ve örneğin hem iterbiyum hem de kalsiyum bazlı iyon işlemcilerinin eş zamanlı geliştirilmesine olanak sağlıyor.

Rusya ve elbette Rosatom, kuantum alanında diğer ülkelerle iş birliğini artırmaya hazır. Bu çalışmalarını kolaylaştırmak için Rosatom, Bilim ve Yüksek Öğretim Bakanlığı ve Dijital Gelişim, İletişim ve Kitle İletişimi Bakanlığı, Nisan 2026'da Moskova'da ilk BRICS Kuantum Teknolojileri Forumu'nu düzenleyecek.

Üye ülkeler ve ortak ülkelere bilim camiası temsilcileri, hükümet yetkilileri ve iş dünyası temsilcileri foruma katılmaya davet edildiler. BRICS bünyesindeki tek iş birliği alanının, uygulamalı kuantum çözümlerinin geliştirilmesini hızlandırması ve örgütün küresel bir teknoloji merkezi olarak konumunu güçlendirmesi bekleniyor. Rosatom'da Kuantum Teknolojileri Direktörü Ekaterina Solntseva, "2025 yılında bilim insanlarımız, ülkenin kuantum araştırmaları ve kuantum bilgisayar prototiplerinin geliştirilmesindeki istikrarlı konumunu teyit etti. Sahip olduğumuz yüksek potansiyelle, ileri teknolojilere adil ve açık erişimi güçlü bir şekilde savunuyoruz, çünkü bilimsel ve teknolojik ilerlemenin nihai amacı, dünya çapında yaşam kalitesini iyileştirmektir" dedi.

Eski Madenleri Güvenli Hale Getirmek

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA), Orta Asya'da, özellikle Kırgızistan, Tacikistan ve Özbekistan'daki Uranyum Kalıntı Alanlarının Çevresel Islahı Stratejik Ana Planı'nın üçüncü baskısını yayınladı. Bu referans belgesi, söz konusu alanları güvenli bir duruma getirmek için ilgili kuruluşların aldığı önlemleri açıklıyor. Rosatom, bu hedefe önemli katkıda bulunan kuruluşlardan biridir.



Stratejik Ana Planın Amaçları

Stratejik Ana Plan, Orta Asya'daki eski maden alanlarının ıslahı için sistematik, tutarlı ve şeffaf bir çerçeve oluşturmayı amaçlıyor. Eski maden alanlarının ve ıslah edilmiş alanların uzun vadeli ve sürdürülebilir yönetimi için ulusal stratejileri ve programları destekliyor. Ana Plan, İyi Sağlık ve Refah (Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları – SKA 3), Temiz Su ve Sanitasyon (SKA 6), Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar (SKA 11), Karada Yaşam (SKA 15) ile Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar (SKA 16) gibi Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına (SKA) ulaşılmasına yardımcı olacak.

Bu belge 2025 ile 2030 yıllarını kapsıyor.

BDT iş birliği

Bazı eski maden sahalarındaki ıslah faaliyetleri, Bağımsız Devletler Topluluğu'na (BDT) üye devletler tarafından finanse ediliyor. Bu amaçla, BDT, Kırgızistan ve Tacikistan'da Uranyum Madenciliğinden Etkilenen Bölgelerin Rehabilitasyonu için Devletlerarası Hedefli Program (ITP) kabul etti. Sovyetler Birliği ilk uranyum madenciliğine bu ülkelerde başlamıştı. Avrasya Ekonomik Birliği Hükümetlerarası Konseyi programı 2012 yılında onaylandı ve uygulamaya 2013 yılında başladı. Program, radyasyonun çevre üzerindeki etkisine bağlı acil durum risklerini azaltmayı ve bölge sakinleri için güvenli yaşam koşullarını sağlamayı amaçlıyor. Program, Kırgızistan'daki Min-Kush ve Kajy-Say köyleri ile Tacikistan'daki İstiklol (2012 yılına

kadar Taboshar) şehri yakınlarındaki en tehlikeli atık sahalarını hedef aldı.

Program 2025 yılına kadar devam etti. Gerekli araştırmalar yapıldı, en iyi teknik çözümler seçildi, gerekli belgeler hazırlandı ve projeler onaylandı. Planlanan tüm faaliyetler daha sonra yapılırken, uzmanlar ayrıca çevresel izleme sistemlerini geliştirdi ve yerel personeli ıslah projeleri ve programlarını yönetmek üzere eğitti.

ITP'nin aktif katılımcısı Rosatom, 2019 yılında, Kırgızistan'daki Kajy-Say köyü yakınlarındaki atık depolama alanını ıslah etti. 2023 yılında, Kak atık depolama alanının ıslahını ve Taldy-Bulak atık depolama alanının tasfiyesini (her ikisi de Min-Kush köyü yakınlarında) tamamladı. Ağustos 2025'te Rosatom, Tuyuk-Suu atık depolama alanını tasfiye etti ve Min-Kush'taki Dalneye atık depolama alanını ıslah etti.

Tacikistan'da Rosatom, düşük kaliteli uranyum cevheri işleme fabrikasının atık döküm alanını ve Sughd bölgesindeki Taboshar madeninin sanayi sahasındaki dört atık döküm alanını ıslah etti. Bu görev, planlanandan önce, 2023 yılında tamamlandı. Maden ve bitişik bölgelerdeki geri plan radyasyonu güvenli seviyelere düştü.

Programın finansmanı, katılımcı Bağımsız Devletler Topluluğu (BDT) üye devletleri tarafından sağlandı. Rusya %75, Kazakistan %15, Kırgızistan %5 ve Tacikistan %5 oranında katkıda bulundu. Stratejik Ana Plan'a göre, program kapsamındaki toplam yatırım 32,2 milyon Euro'ya ulaştı.

Şu anda, nükleer yakıt atıkları, radyoaktif atıklar ile nükleer ve radyasyon tehlikesi taşıyan tesislerin devre dışı bırakılmasının yönetimi için BDT'nin başlıca kuruluşu (Rosatom'un TVEL Yakıt Şirketi'ne verilmiş bir görev), nükleer kalıntı alanlarını güvenli hale getirme konusunda BDT ülkeleri için yeni bir taslak model konsepti geliştiriyor. Bu belgenin 2026 yılında BDT Parlamentolararası Meclisi tarafından onaylanması bekleniyor. Belge, nükleer kalıntı alanlarının mevcut durumunu, nükleer kalıntı alanlarını güvenli hale getirme konusunda iş birliğinin temel ilkelerini ve bu tür alanların bir kaydını içerecek.

Rusya ile ikili anlaşmalar

2025 yılında Devletlerarası Hedefli Program'ın sona ermesinden bu yana yeni ikili programlar için hazırlıklar önceden başladı. 2024 yılında Rusya ve Kırgızistan, uranyum madenciliği ve madencilik endüstrilerinden etkilenen bölgelerin rehabilitasyonunda iş birliğine ilişkin bir anlaşma imzaladı.

İki ülke arasındaki anlaşma uyarınca Rusya, Issık-Kul bölgesindeki Kaja-Say köyündeki madenleri ve kül yığınlarını, Oş bölgesindeki Too-Moyun köyündeki atık kayaç yığınları ve madenleri ile Celal-Abad bölgesindeki Kyzyl-Jar köyündeki maden atık yığınlarını ve madenleri rehabilite ediyor.

Too-Moyun ve Kyzyl-Jar'daki alanların ıslahı 2025 yılının sonunda tamamlandı. Kaja-Say'daki alanda ise hazırlıklar devam ediyor ve ıslah çalışmalarının 2026 yılının sonuna kadar tamamlanması planlanıyor.

Rusya, Tacikistan ile de benzer bir ikili anlaşma imzaladı. 2025 yılında taraflar, Tacikistan'ın uranyum madenciliği ve madencilik endüstrilerinden etkilenen bölgelerinin rehabilitasyonunda iş birliğine ilişkin hükümetler arası bir anlaşma imzaladı. Anlaşma, Adrasman maden atığı sahasının (Sughd Bölgesi) ve Taboshar madenindeki 3 numaralı atölyenin atıklarının ıslahını öngörüyor. Tasarım ve maliyet tahmini belgeleri şu anda hazırlanıyor.



Kırgızistan ve Tacikistan'daki alanların rehabilitasyonu için sırasıyla 21,4 milyon Euro ve 15,6 milyon Euro tahsis edildi.

Avrupa Birliği faaliyetleri

Stratejik Ana Plan'da açıklanan uranyum kalıntı sahalarının ıslahı için bir diğer faaliyet alanı da Avrupa Birliği'dir (AB). AB Nükleer Güvenlik İş Birliği Aracı (INSC), Orta Asya ülkelerinde faaliyet gösteriyor. INSC sayesinde, yedi öncelikli saha için çevresel etki değerlendirmeleri (ÇED) ve fizibilite çalışmaları yaptırıldı. AB, Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'ndaki (EBRD) Orta Asya Çevresel Islah Hesabı aracılığıyla çalışmaları finanse ediyor. AB, Kırgızistan'daki Mailuu-Suu, Min-Kush ve Shekafar, Tacikistan'daki Istiklol ve Degmay ve Özbekistan'daki Charkesar ve Yangiabad olmak üzere yedi öncelikli uranyum kalıntı sahasının ıslahı için yetkiye sahip. 2017 ile 2025 yılları arasında Min-Kush, Shekafar, Charkesar ve Yangiabad sahaları ıslah edildi. Mailuu-Suu'da ıslah çalışmaları sürerken, Istiklol'de ıslah çalışmaları kısmen tamamlandı ve Degmay'da henüz çalışmalara başlanmadı.

Stratejik Ana Plan'da belirtildiği gibi, 2015 yılında AB desteğiyle bu yedi alan için ÇED'ler ve fizibilite çalışmaları tamamlanarak, bir uygulama projeleri portföyü oluşturuldu. ÇED'lerin ve fizibilite çalışmalarının hazırlanma maliyeti 8 milyon avro oldu. Program kapsamındaki toplam tahmini iyileştirme maliyeti 113 milyon avroyu buldu. 2025 yılına kadar 71,8 milyon avro toplandı. Bunun 61,5 milyon avrosu Avrupa Komisyonu, 9 milyon avrosu ise diğer bağışçılar tarafından tahsis edildi. Programın hala 43 milyon avroluk açığı var. Raporda, "Bu açığın giderilmesi, bölge genelindeki ıslahın sürdürülebilirliği için kritik önem taşıyor" denildi.

Islah sonrası

IAEA uzmanları, birçok eski alanın ıslahının tamamlanmasında istikrarlı bir ilerleme sağlandığını ve ıslah sonrası yönetim sisteminin oluşturulmasına giderek daha fazla önem verildiğini belirtiyor. Stratejik Ana Plan'ı hazırlayanlara göre, bu sistem, sorumlulukların net şekilde dağıtılması ve ıslah edilmiş alanların uzun vadeli kurumsal kontrolüne geçişinde büyük önem taşıyor. IAEA belgesinde, bunun için para ve eğitilmiş personel gerektiği vurgulanıyor.

Birinci Güç Ünitesi'nde Son Aşama

Birinci Güç Ünitesi'nde devreye alma çalışmaları devam ediyor ve ünite kritik aşamaya geçmeye çok yaklaştı. Eş zamanlı olarak, diğer üç güç ünitesinde de inşaat ve kurulum çalışmaları sürüyor. Nükleer Güç Santrali'nde toplamda 560 bina ve yapı inşa edilecek. İşte bu büyük inşaat sahasından son haberler.



Şubat ayı başında, Birinci Güç Ünitesi'ne ana yükseltici transformatörler kuruldu. Bu transformatörler, reaktör ünitesinin güç çıkış sisteminin kilit bileşenleri arasında yer alıyor. AKKUYU NÜKLEER A.Ş. Genel Müdürü Sergei Butckikh, "Transformatörler, türbin jeneratörü tarafından üretilen elektriği şalt cihazına ve ardından Türkiye Cumhuriyeti'nin ulusal elektrik şebekesine iletmek için kullanılacak. Transformatörler, gelişmiş koruma sistemleri ve voltajın sorunsuz şekilde ayarlanmasını sağlayan özel anahtarlama cihazlarıyla donatılmıştır" dedi. Her güç ünitesinde dört adet – üçü faal ve biri yedek – tek fazlı transformatör bulunuyor. Tek bir transformatörün ağırlığı 283 ton.

Daha önce, İkinci Güç Ünitesi'nde türbin jeneratörünün statoru monte edilmişti. Bu, manyetik alanı elektrik akımına dönüştüren türbin jeneratörünün sabit bir parçasıdır. En ağır bileşenlerden biri olan stator, 437 ton ağırlığında ve 12 metre uzunluğunda. Butckikh, "Böylece, inşaat çalışmalarından kademeli olarak güç ünitesinin türbin salonuna türbin bileşenlerinin kurulumuna geçiyor, daha sonraki kurulum ve devreye alma işlemleri için gerekli zemini hazırlıyoruz" diye konuştu.

İlgi odağı

İnşaat sahası, Türkiye'nin üst düzey liderliği ve Rosatom yöneticilerinin ilgi odağı oldu. Ocak ayı sonunda, Türkiye Cumhuriyeti Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Alparslan Bayraktar ve Rosatom Genel Müdürü Aleksey Likhachev, Akkuyu NGS

sahasını ziyaret etti. Taraflar, projenin mevcut durumu ve Birinci Güç Ünitesi'nin devreye alınması çalışmalarının ana hatlarını görüştü. Konuklar, Birinci Güç Ünitesi'nin ana tesislerindeki çalışmalarda geline aşamayı yerinde inceledi. Bayraktar ve Likhachev, vardiya personelinin plana uygun olarak çalıştığı Birinci Güç Ünitesi'nin ana kontrol odasını ziyaret ederek şalt ekipmanlarını inceledi.



Aleksey Likhachev, "Rosatom'un öncelikli görevi, Akkuyu NGS'nin Birinci Güç Ünitesi'ni ilk kritiklik seviyesine getirmek ve ardından ilk elektrik üretimine başlamak. Birinci Güç Ünitesi'ndeki inşaat çalışmaları geçen yılın sonuna kadar neredeyse %99 oranında tamamlandı, devreye alma işlemlerinin de %65'i bitirildi. Artık kritik seviyeye ulaşmada son aşamada olduğumuzu söyleyebiliriz. Türkiye'nin elektrik şebekesiyle istikrarlı bir bağlantı kuruldu. Bu yılki görevimiz, ilk elektrik üretimine hazırlıkta Türk ve Rus düzenleyici kurumlarının gözetiminde gerekli

tüm prosedürleri yerine getirmek olacak. İki ülkenin liderlerinin projeye katılımı bizim için büyük bir onur ve aynı derecede büyük bir sorumluluk” ifadelerini kullandı.

Taraflar, projenin her aşamasında güvenliğin en büyük öncelik olmaya devam ettiğini ve şantiyedeki her operasyonun kalite koşullarına ve uluslararası standartlara sıkı sıkıya uygun olarak yapıldığını vurguladı.

Enerjiden daha fazlası

Ocak ayında düzenlenen Uluslararası Ayder Enerji Forumu’nda Akkuyu NGS’nin Türkiye’nin enerji sektörü, ekonomisi, eğitimi ve çevre için önemi ele alındı. Akkuyu NGS projesinin çeşitli aşamalarında 2.000’den fazla şirket tedarikçi ve yüklenici olarak yer alıyor. Faaliyete geçtiğinde, nükleer güç santrali kömür ve gaz üretiminin yerini alarak sera gazı emisyonlarını yılda yaklaşık 18 milyon ton CO2 eşdeğeri azaltacak. İşletme personeli için geniş çaplı bir eğitim programı yürütülüyor. 600’den fazla Türk vatandaşı önde gelen Rus teknik üniversitelerinden mühendislik diploması alacak ve bunların 300’den fazlası halihazırda Akkuyu NGS’de çalışıyor.



Rusya’daki eğitimlerine başlamadan önce Türk öğrenciler kapsamlı bir uyum programından geçiyorlar. Ocak ayı sonunda, gelecek akademik yılda eğitim görecekları Rusya’nın önde gelen teknik üniversitelerinden birini ziyaret ettiler. Geçmiş mezunların başarıları hakkında bilgi edindiler, akademik binaları gezdiler, teknik ekipmanları incelediler ve profesörlerle görüştüler. Akkuyu NGS personel yetiştirme programı hazırlık bölümünde eğitim gören Türk öğrenci grubunun temsilcisi Salih Şahin, “Bu gezi bize ek bir motivasyon sağladı; uzmanlık alanlarına daha hızlı geçmek ve gerçek profesyoneller olmak istiyoruz, böylece geri dönüp Akkuyu NGS’de çalışabiliriz” dedi.

Akkuyu NGS, işletme personelinin eğitimine paralel olarak, Türk gençliği arasında nükleer enerjiyi tanıtmak için de aktif olarak çalışıyor. Ocak ayı sonunda, Konya’dan gelen mühendislik öğrencileri santrali ve eğitim merkezini ziyaret etti. Akkuyu NGS çalışanları, konuklara santralin inşasında kullanılan teknolojik çözümlerin yanı sıra personel eğitimi ve genç yetenekler için mesleki gelişim fırsatları hakkında bilgi verdi.