

TEMİZ ENERJİ TEKNOLOJİLERİ ULUSAL ÇALIŞTAYI DÜZENLENDİ

EMO Ankara Şubesi tarafından Gazi Üniversitesi, Nişantaşı Üniversitesi ve OSTİM Teknik Üniversitesi iş birliğinde ve OSTİM Organize Sanayi Bölgesi evsahipliğinde 23 Kasım 2023 Perşembe günü OSTİM OSB Konferans Salonu'nda Temiz Enerji Teknolojileri Ulusal Çalıştayı geniş katılım ile gerçekleştirildi.

Çalıştaya EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu Yazman Üye Hatice Bilge Algın, Yönetim Kurulu Üyesi Murat Subaşı, T.C. Cumhurbaşkanlığı Bilim Teknoloji ve Yenilik Politikaları Kurulu Üyesi Dr. Osman Coşkun, EMO üyeleri, EMO-Genç üyeleri, çeşitli kamu kurum ve kuruluş temsilcileri, üniversite öğretim elemanları, STK ve diğer Meslek Odaları üyeleri katıldılar.

Gazi Mustafa Kemal Atatürk ve silah arkadaşları ile şehitler için saygı duruşunun ardından İstiklal Marşı okundu.

Açılış programı kapsamında ilk olarak Temiz Enerji Teknolojileri Ulusal Çalıştayı Düzenleme Kurulu Başkanı ve Gazi Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Hacı Mehmet Şahin konuştu. Şahin şöyle konuştu; "Sayın Bakanım, Sayın Rektörüm, Sayın Genel Müdürüm, Sayın Başkanım, Çok değerli Bilim İnsanı Hocalarım ve Sevgili Gençler, Temiz Enerji Teknolojileri Ulusal Çalıştayı'na hoş geldiniz. Türkiye'nin net sıfır emisyon hedefine ulaşmasında; Nükleer ve Yenilenebilir Enerji kaynakları birlikte önemli rol oynayacaklardır. Yenilenebilir enerjiler doğası gereği kesintilidir, ancak nükleer enerji ile birlikte sürdürülebilirliği ve istikrarı sağlayabilirler. Bu yüzden birbirini tamamlayan teknolojilerdir. Ayrıca, bir ülkenin yeraltı zenginliğine bağlı olmayıp, yüksek teknoloji ve bilgi birikimi gerektiren enerji

türleridir. Elektrik üretiminde Nükleer enerji baz enerjilerden bir tanesidir. Nükleer enerji 70 yıldır elektrik üreten kendini ispatlamış bir teknolojidir. Çalıştayımızın ana teması, temiz ve tükenmez enerji kaynakları olan nükleer ve yenilenebilir enerjilere odaklanmaktır.

Bugün burada; Birinci oturumda: Nükleer enerjinin tarihi gelişimi, nükleer-hidrojen üretimi, Küçük Modüler ve 4.Nesil Reaktör teknolojilerinden biri olan Ergimiş Tuz Reaktörleri ve ülkemizin bu konudaki projeleri ve planları, anlatılacaktır, İkinci oturumda ise: Sürdürülebilir enerji, elektrikli araçlar, temiz enerji ve ekserji boyutu, Türkiye'deki hidrojen çalışmaları, süper iletkenler ve uygulamaları, ve enerji depolama konuları tartışılacaktır. Üçün ve son oturumda: Genel değerlendirmeler yapılacaktır.

Bu çalıştayın gerçekleştirilmesinde fikirleriyle, maddi ve manevi destekleriyle katkı veren OSTİM idaresi Başkanı Sayın Orhan Aydın'a ve EMO Ankara Şube başkanı sayın Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu'na çok teşekkür ederim. Ayrıca bizleri kırmayıp uzaklardan gelerek çalıştayımıza bilimsel katkı sağlayan tüm Hocalarıma sonsuz teşekkürler ederim. Çalıştayımızın, başta Üniversite-Sanayi İşbirliği olmak üzere yeni projelere vesile olmasını diler, saygılar sunarım."

Etkinliğe video mesaj gönderen 1987-1988 yılları arasında TÜBİTAK Başkanlığı yapmış olan Prof. Dr. Sümer Şahin

şunları söyledi; "OSTİM Organize Sanayi Başkanı Sayın Orhan Aydın Bey'in inisiyatifi ile başlayan bu çalıştaya hoş geldiniz. Temiz enerji konusu dünya kamuoyunu 50 yıldır yakından meşgul etmektedir. En temiz en yaygın temiz enerji ise nükleer enerjidir. Bu konuda dünya epey ilerleme kaydetmiştir. Türk sanayi de nükleer teknolojiye ayak uyduracak seviyeye gelmiştir. Değerli konuşmacılar farklı enerji tipleri üzerine konuşacaklar. Nükleer konusunda birkaç söz söylemek istiyorum. Nükleer teknoloji sadece elektrik üretmez yüksek teknolojinin lokomotifidir. 1.nesil 2.nesil 3. Nesil, 4. Nesil reaktörlerle ilgili çalışmalar sürdürülmektedir. Daha güvenilirdir daha ekonomiktir. Türkiye'nin 4. Nesil reaktörlerin kurulumuna inşaatı geliştirilmesine katkıda bulunması önemlidir. Türk sanayi gerekli alt yapıya sahiptir. Yüksek sıcaklıktaki erimiş tuz teknolojisi Türkiye'de mevcuttur. Gazi Üniversitesi'nde dahi erimiş tuz teknolojisi üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalıştayın sanayi mensuplarına akademisyenler tarafından faydalı olmasını dilerim."

"Akkuyu'da yerli tedariki artıralım düşüncesiyle proje başlattık"

Şahin'in ardından Ankara Sanayi Odası Genel Koordinatörü Prof. Dr. Yavuz Cabbar söz aldı. Cabbar şöyle konuştu; "Kıymetli vekilim, çok kıymetli başkanlarım, kıymetli hocalarım şahsım ve ASO adına saygıyla selamlıyorum. Çalıştayı düzenleyen Gazi Üniversitemize, Elekt-

rik Mühendisleri Odamıza, Organize Sanayi bölgesine, Nişantaşı ve OSTİM Üniversitemize çok teşekkür ediyorum. Odamızın nükleer konusundaki macerasını ya da şimdiye kadar yaptıklarını bundan sonra yapmak istediklerini özetlemek istiyorum. Yeni bir





aşamadayız. Yeni aşamaya dahil olmak isteyen hem akademi sanayi olabilir onun için önem veriyorum.

Sanayi Odası aşağı yukarı 8 yıl aşan bir süredir nükleerle ilgili uğraşılıyor. Uğraşmaya başlamamızın ilk çıkış sebebi Akkuyu nükleer santrali. Hükümetler arası anlaşmada yerleşmeye ilişkin bir not vardı ama yerleşmeye ilişkin hedefler yoktu. Biz de en azından Akkuyu'da yerli tedariki artıralım düşüncesiyle bir proje başlattık. İlk başlattığımız proje Ekonomi Bakanlığı'nın o zamanki UR-GE teşvikleriydi. Sadece Ankaralı firmalarla yola çıktık UR-GE desteklerinden yararlanarak 2 yıl içerisinde bir tedarikçi programı oluşturabilir miyiz? Sanayimizin nükleer teknolojiyle oluşturabilir miyiz idi.

Nükleer enerji kongresi Fransa'da yapılıyor. Oraya gittik. Sanayicilerimizle Fransa'daki nükleer santralleri gezdik. Sanayicilerimiz sistemleri gördükçe 'biz bunu yaparız inancına' başladılar. Dolayısıyla bu yolu devam ederken tabii ki Ankaralı sanayicilerle sınırlı olması AKKUYU tedariki düşündüğümüzde çok yeterli değildi. Bu sefer Sanayi ve Teknoloji Bakanlığımızın küme destek programı ortaya çıktı. Küme destek programında yanımıza İstanbul, Kocaeli, Adana Sanayi Odalarını aldık. Nükleer enerjiyle ilgili birimleri olan Hacettepe Üniversitesi'ni, İstanbul Teknik Üniversitesi'ni aldık. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezimizi küme destek programından destek aldık. Yine ilk hedefimiz tabii ki AKKUYU nükleer santraline tedarikçi yetiştirebilmektir.

Bu küme destek programında bizim şu anda 80 civarında üye firmamız var. Firmalar hemen hemen ülkemizin bütün sanayileşmiş şehirlerinden İstanbul, Bursa, Kocaeli, Adana, Gaziantep

İzmir'den de bir kaç firmamız var. Tabii ki 80 firmanın büyük kısmı Ankaralı firmalarımız.

Tedarikçi programını devam ettik tabii. Sağ olsun Sümer Hocam da bize destek oldu. Orkun Hocam, buradaki hocalarımızın pek çoğunla erimiş tuz reaktörleri üzerine çalışmalarda başlattık. Nasıl bir çalışma başlattık? Kamuoyu oluşturmak ya da bu alanda söz sahibi olabilecek ülkemizin akademisi, siyaset ve bürokrasisini bir araya getiren pandemi dönemine de rastladı birazcık çevrim içi toplantılar yaptı. Bu toplantılar biraz kapalı toplantılar olarak başladık. Aşağı yukarı 200 civarında davetli listemizin katıldığı toplantılarla 4. nesil reaktörler üzerine bir dizi toplantılar gerçekleştirdik.



Yine NÜKSAK nükleer sanayi kümelenmesi üyesi bir firmamız bu yola başladı. Ergimiş tuz reaktörlerinin milli teknolojilerle geliştirilmesi yönünde epey adım attık. Büyükte bir ekip kurdu. O ekip kavramsal tasarımların aşağı yukarı tamamladılar, çalışıyorlar. Pek çok yabancı ile de temasları var. Bizlerin de ergimiş tuz reaktörleriyle ilgili çalışan pek çok yabancı firmayla çok çeşitli görüşmelerimiz var, devam ediyor.

Şimdi bizim küme destek programı 5 yıllık Bakanlığın sağladığı destek. 5 yıl bitti, 2 yıl uzatması da mümkündür. Bir buçuk yıl uzattılar. Bu yıl sonunda bitiyor ama Bakanlık bu yıl sonunda yeni bir çağrı başvurusu açtı. Başvuru 4 Aralık'ta sona erecek. Biz Sanayi Odası olarak bu küme desteğini devam etmesi taraftarız ve. Yeni çağrıya bir proje hazırlığımızda devam ediyor. 4 Aralık'a kadar çalışmalarımızı tamamlayacağız. Bugün öğleden sonra TENMAKLA da yine bu konuyla ilgili bir randevumuz

var onlarla görüşme yapacağız. OSTİM Teknik Üniversitemiz dekanımız burada onunla konuştuk yer alacak TOBB üniversitemiz yer alacak İstanbul teknik üniversitemiz tekrar muhtemelen yer alacak.

Bu geçtiğimiz projede elde ettiğimiz başka bir şey daha var. Onu da söylemek isterim. Ankaralı bir firmamız ve TÜMİSAT Marmara Araştırma Merkezi öyle bir çeliği ürettiler. Testlerinizi bir takmamda yaptılar ama. Radyasyonu da dayanım test ya da radyasyon karşısındaki davranış testini henüz yapamadık. Onu da hem uluslararası birçok firmayla bizdeki ışın kabiliyeti yeterli değil maalesef ülkemizde. Dolayısıyla yurt dışında bu testi yaptırmak için çeşitli görüşmeler yaptık. 2 numuneyi önümüzdeki hafta ya da bu hafta olursa Finlandiya'da bir test merkezine göndereceğiz. Yani elde ettiğimiz nükleer vasıf içeriğinin radyasyon karşısındaki davranışını da tespit etmiş olacağız. Biz ürettik diyoruz ama hakikaten bu nükleer santrallerde kullanılacak vasıfta çelik midir değildir, onu da herhalde kısa sürede öğrenmiş olacağız. Şimdi yeni başvurumuzda Or-



kun Hocam söylemekte bir beis yok sanıyorum yeni başvurumuzda erdim, ergimiş tuz reaktörlerine bölüm ayırdık. Ergimiz tuz reaktörleri için bir testin kurulması yönünde firmalarımızla bir alt proje olarak yazdık. Bakanlık değerlendirmesi sonucunda önümüzdeki yılın başlarında ya da geçen projemiz Mayıs ayında başlamıştı. En geç Mayıs ayında NÜKSAK 2. Diye kendi aramızda konuşuyoruz, projemize başlayacağız. Ergimiş tuz reaktörlerinin yanında alt proje olarak teknik destek organizasyonu altyapısına destek verebilecek simülasyon geliştirecek alt



projeyi oraya koyuyoruz. Dolayısıyla hem sanayicilerimizden hem akademimizden bir akademimizden bir miktar daha vaktimiz var. 4 Aralığa kadar bu projemize alt proje olarak başvurabilecek sanayicilerimiz, akademimiz olursa memnuniyetle değerlendirmeye alıp vereceğimiz proje başvurusunda bunu yazabiliriz, koyabiliriz vaktimizin az olmasına rağmen tahmin ediyorum.

Şimdilik kabaca yaptığımız hesaba göre bu proje bütçemiz bir milyar TL civarında olacak. Çok büyük bir proje değil. Ergimiş tuz reaktörleriyle ilgili çalışan firmaların bütçelerine baktığımızda çok yüksek olmamakla beraber en azından böyle bir bütçeyle bir projeye bir tuz setüğü tuz pompaları çalıştıracak işte yüksek sitelerinde malzemelerin davranışını inceleyecek bir deney sistemimizin olması ülkemiz açısından ergimiş tuz reaktörleriyle ilgili çalışacak hem akademimizin hem sanayicinin elinde bir test setup merkezi olacaktır. Başka gelişmeler de var ama henüz olgunlaşmış olmadığı için fazla bilgi de veremiyorum.

Bizim bütçemiz ergimiş tuz reaktörlerinde işte kabaca 50 milyon TL. Yani aradaki bütçeye baktığımızda bu bütçelerle yapılabilir mi? Yapılabilir umudu bizde var sanayimiz kabiliyeti çok yüksek. Akademimiz ve sanayimiz birlikte önemli bir proje gerçekleştirir düşüncesindeyiz. 2030 hedefliyorlar. 2008leri hedefliyorlar. 2 yıl önce Fransa'da kurulan yine ehli müşteri

renkleri seri üretmek üzere kurulan bir firmanın Narya ismiyle bir firma kurulur kurulmaz 50 milyon dolar fon kurulduğu gün 50 milyon dolar bir fon ve hedefleri 5 yıl içerisinde seri üretilmiş ergimiş tuz reaktör üretmekti. Çin'de 300 megavatlık bir şeyin kurulduğu söyleniyor. Danimarkalı 2 firma birisi neredeyse tamam düğmeye basacak haldeyim diyor. Birisi işte Samsung'un gemicilik şirketiyle anlaşma imzalanmış gemilerde bunu kuracağını söylüyor. Birçok gelişme var Sümer Hocamızın söylediği gibi. Herhalde 10 -15 tane firma yol almış görünüyor. Lisanslama meselesi biraz sıkıntılı bir alan, onu da bizim kamu otoritemizle üniversitemizde büyüdükçe çalışıp bu lisanslama meselesini de halletmemiz gerekir diye düşünüyorum. Fazla vaktinizi almadan kısaca bunu bahsettim. Yeni proje çağrısına bakanlığımızın yeni proje çağrısına işbirliği yapabilecek akademimizi ve sanayicimize açık olduğumuzu ifa-



de ediyor. Hepinizi tekrar şahsım ve Ankara Sanayi Odası adına saygıyla selamlıyorum. Hürmetlerimiz sunuyor, teşekkür ederim.

"Türkiye'nin birtakım stratejik sıkıntıları olduğunu düşünüyorum"

Prof. Dr. Yavuz Cabbar'ın ardından kürsüye gelen OSTİM Organize Sanayi Bölgesi Yönetim Kurulu Başkanı Orhan Aydın düşüncelerini şöyle açıkladı; "

Cumhurbaşkanlığı Bilim Teknoloji Kurulu üyemiz değerli Osman Hocam, değerli EMO Ankara Şubesi başkanı ve değerli

hocaların değeri katılımcılar ben de OSTİM Sanayi Bölgesi adına saygıyla selamlıyorum. Bu çalıştayımızın hepimiz için, ülkemiz için, insanlık için hayırlı sonuçlar çıkmasını temenni ediyorum.

Biz bu konuyla niye ilgileniyoruz? Daha önceden Gazi Üniversitemizle beraber yine bir çevir temiz enerji çalıştay çalıştığımız yapmıştık. Organize sanayi bölgelerinin en önemli başlıklarından bir tanesi de enerjinin tüketicisi olması. Şu anda Türkiye'nin ürettiği enerjinin yüzde 50'ye yakınına sanayi bölgeleri tüketiyor. Yani dolayısıyla enerjinin gerçek muhatapları sanayiciler. Bu anlamda da az önce sayın koordinatörümüzün anlattığı projenin muhataplarıyla biz de bu projenin yukarıya çıkmasında belli kademelere ulaştırılmasında hasbeler kadar bizim de katkımız oldu. Çünkü o firmamız aynı zamanda bizim de küme üyemiz ve. Tabii ben olayın teknolojik tarafına çok vakıf değilim ama çok

kabaca Türkiye'nin bir takım stratejik sıkıntıları olduğunu düşünüyorum. 2003 yılında TÜBİTAK'ın 2023 stratejisi diye hazırladığı bir doküman var. Eğer bakmayan varsa ona çıkart bakmasını öneriyorum. Bu konuştuğumuz tuz reaktörü veya bu küçük nükleer prototipler yapılması konusu 2003 yılında strateji planına girmiş ve bu stratejik belgesinde de bunun nasıl yapılacağı aday bir yol haritası çıkarılmış. Ve buradaki şeyden anladığım kadarıyla 2003 yılında biz

bu tipi seçeceğiz ve prototipi 2023 yılında üretmiş olacağız diye yazmışız. Sene 2023. Ben 12. Kalkınma Planı çalışmalarına katıldım.

Yenilenebilir enerji ile ilgili bizim de burada bir kümemiz var. Onun çalışmalarıyla temiz enerji tarafına bizi koydular. Ben de ilgimi çektiği için bu masaya gittim. Ve oradaki arkadaşlarımızdan ve kamuda gelen arkadaşlardan edindiğim intiba çok da bunun yapılabilir olduğuna inanmadıklarını maalesef hissettim. Doğru veya yanlış tam şey değilim ama yani benim algım böyleydi. Yani insan kaynağımız yetersiz,



işte o model olmaz, bu tip olur işte tuz reaktörü olmaz efendim başka bir şey olur. Bu konularda kafamız henüz karışık. Nereye gideceğimiz konusunda bir yol haritamızın henüz olmadığı kanaati bende oluştur. Tabii Türkiye'nin maalesef kaderi bu. Nelerin yapılacağına yapılması gerektiğini yazabiliyoruz ama bunların içini tam kim, nasıl, nerede, ne ile yapacağı konusunda belirlemediğimiz için bu laflarımız kağıtlarla dokümanlarda kalmaya mahkum oluyor. Bu aslında biri hükümet politikası olması lazım ya biz bunu diğer alanlarla da maalesef yaşıyoruz ama bunun için. Kendi haline bıraktığımız zaman yürüyecek bir iş olmuyor maalesef. Biz bunu Türkiye'nin raylı sistemleri konusunda yaşadık. Şimdi Türkiye'de tabii daha çok zihni bürokrasinin zihni satın alma odaklı çalışıyor. Üzgünüm yani satın alma, yani satın alıp bir başkasının ürettiği ürünü satın alarak kullanarak ihtiyacı gidermeye yönelik olarak çalışıyor. Bu konsepti bozan tek kurum Savunma Sanayi Müsteşarlığı ve şu andaki Başkanlığı. Ben bunu yapmak zorundayım ve nasıl yaparım çalıştığım için şu anda Türkiye'de birçok ürünü kendimiz yapabiliyor hâle geldik. Bu buraya odaklanmış olmaktan dolayı ve buranın bir sahibine ve bir politikasının devlet politikasıyla dönüşmüş olmasından dolayıdır diye yorumluyorum. Enerjide maalesef bu yaklaşım henüz yok.

Raylı sistemlerini bizim bir yine kümelenmelerimiz var. Türkiye'de biz başka yol bulamadık. Türkiye'de milli takım-

lar oluşturarak bürokrasiyi uğraşma takımları oluşturduk. Raylı sistemler yenilenebilir, enerji, medikal iş makineleri ve inşaat makineleri, efendim haberleşme teknolojileri aynı sorunu şeyde de yaşıyoruz. 5 G teknolojisinin uygulanması ve ilgili olarak yine savunma sanayi odaklı bir arkadaşımız çok güzel bir cümle yazmış, % 45'ini yerli imkanlarla yapacaksınız demiş. İhaleyi alan yabancı firmalara. Fakat burada gerçekleştiremedik. Çünkü bürokrasi buna genç gösteriyor. Bu yapılamaz olamaz, mümkün değil işte gibi gerekçeleri göstererek bunu biz hayata geçiremiyoruz. Ancak TÜBİTAK sayesinde yine 5 G projesi çıkarttık. Ve TÜBİTAK sayesinde şu anda bu alanda da Türkiye bütün dünyadaki Amerika ve Çin'le beraber aynı seviyede 5 g ürünlerini prototiplerini çıkarttı. Geçen gün Ulaştırma Bakanlığımızın da olayıyla yeni 16 tane daha şey olmamıza bu destekleme verilmesiyle 5 G'nin uçtan uca yerli firmalarımız tarafından yapılmasının mümkün olduğunu biz görmüş olduk. Burada da yapabiliriz. Burada da vereceğin yapılamamız için bir nereden görmüyorum ben yani burada bir işbirliği, bir odaklanma, bir top yeşil güç birliği yaparak bunu yapılabileceğini de inanıyorum. Ben de bazı toplantılara katıldım

Türkiye'de 300'den fazla sanayi bölgesi var. Enerjinin %50 yakınıni tüketiyorlar. Bunların oluşturduğu üst kurul bir takım ihtiyaçlarımızın ortak karşılamasını



görüp projeler üretiyoruz. Geçmişte mesela doğalgazın ortak yurt dışından getirilip organize sanayi bölgelerinde dağıtılması konusunda projeler yapıyor. Yani buna yatkın olduğu için söylüyorum.

Önerim somut. Bu noktaya gelmiş olan bu projemizi hep beraber bir odaklanmayla o stüdyo içine alarak yani sanayi bölgelerini bu işin muhatabı olarak onların sahiplendirerek sizin enerji ihtiyaçlarınızı böyle sağlayacağımızı da onlara kitle oluşturarak bunun hayata geçebileceği inanıyorum. Biz kurum olarak üzerimize ne düşerse yapmayı her zaman hazır olduğumuzu burada belirtmek istiyorum. Evet biz küçük bir kuruluşuz ama organizasyon kabiliyetimiz fazla. Biz Türkiye'de diğer sanayi bölgelerimizi de elektrikleylebiliriz. Onları bir kitle haline getirebiliriz ve bu projeyi hayata geçirmek için bir kaynak da oluşturabiliriz diye söylemek istiyorum. Bu konuşmalarımız bu çalıştay da sadece kitaplarda kalmayın ne olur. 2023 yılında şu işe başlayalım ve bir daha ki

kalkınma planına aynı cümleleri yazmadan bunu hayata geçirelim diyorum. Bu konuda. Katkı sağlayan bütün hocalarımıza bütün katılımcılarımıza, bütün kurum ve kuruluşlarımıza da tekrar çok çok ediyorum ve hepimize saygılar sunuyorum. Sağ olun."

"Karbon sıfır hedeflerine erişmek için temiz enerji sistemlerinin yaygınlaştırılması gereklidir"

Orhan Aydın'ın ardın-





dan söz alan EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu şöyle konuştu; "Saygıdeğer Rektörüm, Başkanlarım, Çok Değerli Meslektaşlarımız, Hanımefendiler Beyefendiler,

Öncelikle hepinizi EMO Ankara Şubesi YK adına saygıyla selamlıyorum. OSTİM OSB ev sahipliğinde OSTİM Enerjik, Gazi Üniversitesi, Nişantaşı Üniversitesi ve OSTİM Teknik Üniversitesi ile ortaklaşa düzenlediğimiz Temiz Enerji Sistemleri Çalıştayımıza hepiniz hoş geldiniz.

EMO Ankara Şubesi olarak Cumhuriyetimizin 100. Yılında görev alan YK arkadaşlarımızla beraber belirlediğimiz hedeflere ulaşmak, Cumhuriyetimizin 100. Yılında planladığımız yeni çalışmalarını hayata geçirmek için çalışıyoruz. Meslek odalarının ülkelerin mesleki gelişmesinde, bunun bilim sanayi ve teknolojiye aktarılmasında önemli paydaşlar olduğunu biliyor ve bilinçle faaliyetlerimizi yürütüyoruz. Paydaşlarımızla görüşüyor, bir araya geliyor, üniversiteler ve diğer meslek kuruluşları ile işbirlikleri yapıyor, meslek alanlarımızda karşılaşılan problemleri hep beraber çözmeye çalışıyoruz. Bunun için çok sık etkinlikler düzenliyoruz. Elektrikli Araçlar ve Akıllı Şehirler ile ilgili çalıştay serimiz geçen hafta tamamladık. 4 farklı çalıştayda bu alanlar ile ilgili 100'e yakın konuşmacıyı misafir ettik. İklim değişikliklerinin dünyamızı derinden etkilemeye başladığı, mevsim değişikliğinin derinden hissedildiği, küresel ısınmadan küresel yanmaya geçişin başladığı, yeşil mutabakatın imzalandığı ve karbon sıfır bir dünya kurmak için çalışıldığı, enerjiye duyulan ihtiyacın her geçen gün arttığı, susuzluğun ve kuraklığın gittikçe kendini hissettirdiği, karbon piyasalarının kurulduğu, çevreye duyarlı olmayanlara

cezaların kapıda olduğu bir dünyaya doğru hızla ilerliyoruz. Çözümün aslında temiz enerji sistemleri ile sağlanması gerektiğini hepimiz biliyoruz. Temiz Enerji Sistemleri Çalıştayımızı da bunlara katkılar sağlamak amacıyla paydaşlarımızla yapıyoruz.

Bu çalıştayımızda temiz enerji sistemlerini iki kısımda inceledik. Bunlardan birincisi nükleer enerji güç santralleri olup; düşük karbon emisyonu ile çalışabilme, yüksek enerji verimliliği, sürekli enerji arzını karşılama, yüksek enerji yoğunluğu, baz enerji kaynağı olma ve enerji arzını güvence altına almak için tercih edilmektedir. Belirtmeden geçemeyeceğim, nükleer atıkların yönetimi, nükleer kazaların potansiyel



riskleri bilinerek bu işlemler yapılmaktadır. Bu riskler bilinmesine, bazen karşı çıkılmasına, bu santralleri kullanmayı durduranlar olmasına rağmen artan enerji talebini karşılamak ve belirttiğim gerekçeler sebebiyle dünya nükleer güç santrallerini geliştirmeye, daha güvenli hale getirmeye, bunları kurmaya ve işletmeye devam etmektedir.

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı verilerine göre;

- 33 ülkede 443 nükleer güç santralının işletildiği ve 400GW enerji üretildiği,
 - 500'den fazla santralin ömrünü doldurduğu için kapatıldığı,
 - 17 ülkede 53 nükleer güç santralının inşa halinde olduğu,
 - Nükleer santrallerin dünya elektrik arzının yaklaşık %10'unu karşıladığı,
 - Baz elektrik yükünü karşılayabilecek bir teknoloji olduğu
- raporlanmıştır. Bunlara ilave olarak ise;

- Bazı devletlerin nükleer teknolojileri bir tehdit olarak kullandığı,
- Bu teknolojileri güvenle kullanmak için yüksek bilgi birikimi, deneyim ve yeni teknolojilere ve ileri altyapılara ihtiyaç duyulduğu,
- Bu teknolojileri tercih etmeyenlerin mutlaka alternatiflerini oluşturduğu,
- Dünyada bu teknolojilere karşı olanların da toplumlarda karşılık bulduğu
- Nükleer teknolojilerin kritik olduğu ve ülkelerin bunu paylaşmak istemediği,
- Nükleer atıklardan enerji elde etme ve yeni ürünler geliştirmede başarılı sonuçlar alındığı,
- Azda olsa kazaların ve bunun sonucu olarak ta büyük felaketlerin meydana geldiği,
- Bazı nükleer santrallerin siber saldırılara maruz kaldığı ve durdurulduğu,
- Bazı santrallerin bombalandığı veya bombalama tehdidi altında tutulduğu,
- Nükleer atık yönetiminin dünya için bir sorun olduğu da

bilinmektedir. Sonuç olarak; nükleer teknolojilerin riskini biliyor, gelişen teknolojileri ve bilimsel literatürü takip ediyor, ülkemizin enerji arz güvenliğinin



sağlanmasında bu teknolojilerin önemli ve kritik olduğunu, temiz ve yaşanılabilir bir çevre için bu teknolojilerin kullanılmasının gerektiğini, yeşil mutabakatı destekleyen bir şube olarak, ülkemizin 2050 karbon sıfır hedeflerine erişimde gerekli olduğunu düşünüyor ve en önemlisi ise bu teknolojilerinin barışçıl amaçlar için kullanılmasını destekliyoruz.



İkinci kısımda ise RES`ler, GES`ler, HES`ler, BioGas ve Jeotermal Enerji Sistemleri, Hidrojen Teknolojilerini tartışacağız. Bu teknolojilere baktığımızda ise; enerji depolama zorlukları, çevresel etkiler, maden ve malzeme atıklarıyla baş etme, yer kullanımı ve ekosistem etkileri, gelişmiş altyapılara ihtiyaç duyma, enerji kaynakları arasındaki uyum problemleri, teknolojik gelişim ve maliyet artışları ve en önemlisi ise şebekelerde karşılaşılan problemlerin akılcıca yönetilmesine duyulan ihtiyaçlar karşılan veya karşılaşılabilecek risklerdir.

Sonuç olarak; nükleerin, enerji üretiminde kullanılmasına bazıları karşı olsa da hepimizin hem fikir olduğu bir husus vardır. O da diğer temiz enerji sistemlerinin mutlaka enerji üretiminde kullanılmasıdır. Bundan sonraki süreçlerde de tüm temiz enerji sistemlerinde akademik çalışmalara devam edilmesi, yeniliklerin her zamankinden daha çok araştırılması ve tartışılması, risklerinin her yönüyle ele alınması, güvenliğin ve şeffaflığın artırılması, kamuoyunun daha çok bilgilendirilmesi, yaşanılır bir dünya oluşturmak hedefiyle mutlaka çalışılması, karbon sıfır hedeflerine erişmek için temiz enerji sistemlerinin yaygınlaştırılması, ülkemizi enerjisiz bırakmamak için ortak akıl ile çözümler geliştirilmesi gereklidir.

Değerli katılımcılar, enerjinin en çok ihtiyaç duyulduğu bir bölgede bu etkin-

liği yapmamız, bunun önemini çok iyi anlayan ve enerji ihtiyacının alternatif kaynaklardan karşılanması için çaba gösteren OSTİM OSB`deyiz. OSTİM OSB, Orhan Aydın başkanımız, ev sahipliğinde paydaşlarımızla beraber bu etkinliği yapıyoruz. Başkanımıza temiz enerji sistemlerindeki gelişmelerin kapsamlı olarak tartışılması için bizlere sunduğu bu imkan, konuya verdiği önem ve en önemlisi ise temiz enerji üretim sistemlerinin sanayilere kazandırılması konusundaki heyecanı ve bu etkinliğin mutlaka yapılması yönündeki teşvikleri için teşekkür ederim. Çalıştay başkanımız Prof. Dr. Hacı Mehmet Şahin`e organizasyon konusundaki ciddiyeti, hassasiyeti ve katkıları için teşekkür ederim. Bu tür etkinliklerde bizleri her



zaman destekleyen ve işbirliği yapan Gazi Üniversitesi, Nişantaşı Üniversitesi, OSTİM Teknik Üniversitesi ve OSTİM Enerjik Kümelenmesine, Çalıştay Düzenleme Kurulu üyelerimize, YK ve Şube çalışanlarımıza, velhasıl tüm emek verenlere ve son olarak ta bizleri kırmayarak davetimizi kabul eden çok değerli konuşmacılarımıza huzurunuzda bir kez daha şükranlarımı sunarım.

Elektrik Mühendisleri Odası olarak mühendisliğin, bilimin ve ortak aklın sesi olmaya devam edeceğimizi belirtir, tüm etkinliklerde olduğu gibi Çalıştayda elde edilen çıktılardan bir kitap haline getirileceğini ve kamuoyu ile paylaşılacağını duyurur, tüm katılımcılara, paydaşlarımıza, meslek odası üyelerimize, ülkemize ve tüm insanlığa faydalı bir

etkinlik olmasını diler, hepinize saygılar sunarım."

"Teknolojiyi üretip geliştirmemiz lazım"

Şeref Sağıroğlu'nun ardından Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu (TENMAK) Başkanı Prof. Dr. Abdulkadir Balıkçı konuştu. Balıkçı şunları söyledi; "Sayın Bilim Teknoloji Yenilik Politikaları üyemiz değerli hazirun öncelikle teyit hoş geldiniz diyorum.

Bugün burada temizlenir teknolojileri ile alakalı olarak güncel gelişmelerin neler olduğundan, neler yapmamız gerektiğinden bahsetmek için toplandık. Zaten önce konuşmacılarımız sağ olsunlar, gayet detaylı ve vizyon çizici fikirlerini beyan ettiler. Şimdi tabii temiz enerji

sadece çevremizi koruma amacı taşımakla kalmıyor aynı zamanda enerji arz güvenliğini arttırıyor ve ekonomimizi canlandırmakla ve sürdürülebilir bir gelecek sağlamakta. Şimdi Türkiye özellikle fosil kaynaklar açısından ne yazık ki yeteri kadar şanslısın, ülke değil fosil kaynaklarımızın çok büyük bir kısmı yüzde doksandan daha fazla olan bir kısmını ithal etmek zorundayız. Son zamanlarda yapılan çeşitli aramalarla bu oran düşme eğiliminde fakat ne yazık ki yakın zaman içerisinde

kendi kendimiz yetecek bir ülke olmamız mümkün öyle gözüküyor fosil yakıtlar arasında. Bu yüzden mutlaka bizim alternatif enerji kaynaklarına yöntemlerine doğru yönelmemiz gerekiyor. Son yıllar da Türkiye aslında bu konuda ciddi ilerlemeler kat etti. Kaynak açısından, yani fosil kaynak açısından





ciddi manada yurt dışına bağlı olmamızla birlikte aslında teknolojik olarak da ciddi bağımlığımız var. Ne yazık ki herhangi bir enerji santrali kurduğumuz zaman bu santral kurarken bizim önemli manada yurt dışından teknoloji almamız gerekiyor. Zaten bakanlığımız bu konudaki açığı gördüğü için 2020 yılı 7 Mart ayında Türkiye enerji, nükleer ve madem araştırma kurumunu kurdu. Yani bu teknolojileri geliştirilmesini ön ayak olmasına vesile olması için. Tabii şunu da anlamak lazım. Şimdi enerji bakanlığı üzerinde konuştuğumuz zaman bakanlığın temelde sorumlu olduğu konu aslında enerji arz güvenliğini sağlamak. Yani evlerimizde, sanayimizde, fabrikalarımızda enerjinin olup olmamasından sorumlu aslında bakanlık baktığımız zaman bu. Enerjinin ihtiyaç duyulan noktalara gelmesi için gerekli olan teknolojilerin yerleştirilmesi konusunda çok fazla bir yükümlülüğü yok. Günün sonunda benim fabrikamda elektrik yoksa bu elektrik niye yoktu? Yani soruyorum bu elektriği neden bana yerinde ve bildi imkanlarla geliştirilmiş teknolojiyi de sağlamıyorsun diye sordüğümüz soru, kimse yok, doğrusunu söylemek gerekirse ama bu bilinç yavaş yavaş değişmesi gerekiyor. Savunma sanayisinde bu gerçekleşti. Fakat bunun gerçekleştirilmesinin temel motivasyonu o bilinçli benim kendi şahsi fikrim bu arada bu. O bilincin gelişmesinde ziyade biraz daha tedarikli yaşanan sıkıntılar yani tedarik edemediğimiz için bazı şeyleri biz mecburen ülkemizi

geliştirmek zorunda kaldık. Belki enerji teknolojilerinde de biz eğer tedarikli sıkıntı yaşamaya başlasaydık, belki bugün farklı konular konuşuyor olabilirdik. Tabii sonuçta günün sonunda ekonomik bir faaliyet. Bu yatırımı yapan insanlar artı zaten enerji santrallerinin yatırımlarını yapanlar daha çok özel sektör yapıyor. Günün sonunda bu ticari bir faaliyet olduğu için herkes sonuçta kendi kârının maksimize etmeye çalışıyor. Bu sebeple en ucuz alabildiği teknoloji neyse onu kullanmaya çalışıyor. Toplamda baktığımız zaman bu ülkemiz için faydalı bir şey değil yöntem değil tekrar söyleyecek olursam bakanlığımız zaten bu konudaki problemi gördüğü için TENMAK diye bir kurum kurdu.

Bu kurumun asli amacı ihtiyaç duyulan

araştırma enstitüsüne devredildi ve şu anda bütün o faaliyetlerimiz devam etmekte. Bir diğer enstitü ise BOREN ulusal bor araştırma enstitüsü vardı yine bakanlığın bünyesinde bu enstitüsü TENMAK kurulduktan sonra yine BOREN ismiyle faaliyetlerine termal devam etmekte.

Bir diğeri enstitümüz ise nadir toprak elementleri araştırma enstitüsü Bu da 2018 yılında kurulmuş. 2 tane de enerji enstitüsü kuruldu. Bunlardan bir tanesi temiz enerji araştırmaları enstitüsü enerji araştırmadan enstitüsü ve böylece toplamda 5 tane araştırma enstitüsü ile faaliyetleri devam ediyor. Burada bizim aslında yaptığımız şey araştırma yapmak, ar ge yapmak, bakanlığın ihtiyacı olan kurumların ar ge ihtiyaçlarını giderebilmek.



Bunun dışında perman bu kendisini Ar-Ge yapmasının dışında enstitülerin marifetiyle bir de ayrıca sektörde ihtiyaç duyulan Ar-Ge faaliyetlerini fonlama görevimizde bulunmakta.

Ar-ge konusunda biz daha çok çağrı yapıyoruz. Yani çağrı açımız o çağrıya başvurularak Ar-Ge faaliyetlerini desteklemesini istiyoruz. Tabii burada ar-ge faaliyetleri için çıktığımız çağrılarda bizim öncelikle bir formlardan bir

tanesi mutlaka ve mutlaka sanayi ve üniversite işbirliğiyle beraber çağrılara bakılması projelere o şekilde gelmesini istiyor. Sadece bir üniversitenin gelme-

lan teknolojilerin Türkiye'de geliştikten sonra mümkünse bunların yurt dışına ihracını sağlamak. Şimdi biz bunu yapmak amacıyla bizim bünyemizde 5 tane enstitümüz var. Bunlardan bir tanesi nükleer enerji araştırma enstitüsü. Bu aslında Türkiye Atom Enerjisi Kurumunun 2018 yılında ikiye bölündükten sonraki nükleer düzenleme kurulu olarak ayrılmıştı. Lisanslama ve regülasyon faaliyetleri TAEK bünyesinde. Geri kalan araştırma faaliyetleri, endüstri hizmetleri gibi işler TAEK çatısı altında devam ediyordu.



si veya da sadece akademisyenlerin bulunduğu bir yapının başvurusu veya sadece sanayicilerin bulunduğu bir yapının başvurusundan ziyade bu ikisinin birlikte işbirliği yaparak gelip çıkacak olan sonuçların hem teknolojik olarak seviyesi yüksek olmasını sağlamak hem de bu çıkan sonuçları yaygınlaştırılması ticarileştirmesiyle alakalı önden bahsedilen almalarını sağlamak. Bunun için güzel örneklerimizden bir tanesi ilk de çıktığımız çağrı bu yılın başında çıkmıştı. Hidrojen teknolojileri ile alakalı bir çağrıya çıktık. Bu çağrı da 3 tane ana başlığımız vardı. Temiz hidrojen üretilmesi, üretilen hidrojenin depolanması ve bu kullanılmasıyla alakalı 3 ana başlığımız vardı.

Şimdi biz bu çağrılar çıkarken ayrıca Türkiye'deki teknoloji seviyenin ne olduğuna da bakmaya çalışıyoruz. Bakıyoruz, daha doğrusu o teknoloji seviyeyi bir üst seviyeye çıkaracak olan adımlar atmamızı istiyoruz. Türkiye'deki üniversitelerimize baktığımız zaman özellikle hidrojen teknolojileri ile alakalı belli bir bilgi birikiminin tecrübeleri olduğunu



gördük. Bu sebeple biz teknolojik hazır seviyesi çok düşük olan projelerden ziyade Teknolojik hazır seviyesi biraz daha olgunlaşmış ve daha da olgunlaşarak bunun bir ticari ürünün haline gelmesini sağlayacak projeleri destekleme hedefimiz oldu.

İnşallah bu başvurularda bu yılki neden açıklayıp projelerimize başlayacağız? Bu çağrıyla beraber ayarlı bir çağrımız



daha olmuştu. Burada da karbonun yakalanması, depolanması ve değeri olan ürünlere dönüştürülmesiyle alakalı bir çare olmuştu. Orada da aynı şekilde teknoloji farklılık seviyesi 4 olup daha sonra bunun sekize çıkarılacak olan projelerini desteklenmesi ve mutlaka mutlaka bir sanayi kuruluşunda olması, sanayi kuruluşunda olmasında şöyle bir ciddiyetle istiyoruz, aslında, yani sanayi kuruluşu gelirken sadece fon alacak olan bir kurum olarak değil de aynı zamanda projede elini taşın altına koyacak bir kurum olmaması da istiyoruz.

Bu çağrılar dışında yine son zamanlarda çıkmış olduğumuz nükleer teknolojiyle alakalı çağrımız var. Burada da hem güncel teknolojiler için bir çağrımız olmakla beraber, bir de füzyon teknolojileriyle alakalı bir çağrıda bulduk. Şimdi bazı özel durumlar hariç olmakla beraber nükleer ile alakalı Türkiye'deki teknolojik birikime baktığımız zaman bu teknolojik birikiminin biraz daha diğer teknolojiye göre düşük olduğunu gördük. Bu sebeple bu çağrımızda daha temel Ar-Ge seviyesinde olan projeleri olmasının daha faydalı olduğunu düşündük. Böylece biz Türkiye'de bu konularla alakalı nükleer teknolojilerle alakalı bir kapasite oluşmasını sağlamayı hedefledik.

Ya burada hem insan kaynağı yetiştirilmesi hem de üniversitelerimizde belli alt yapıların kurulmasını sağlamak ve en önemli olan şey aslında bir farkındalığın sağlanmasını hedefliyorum. Bu çağrımız halihazırda açık alıp ay başında ama

kapanacak. Bu yüzden özellikle akademisyen arkadaşlarımızın, üniversitelerimizin bu çağrılarda bulunmaları bizi mutlu edecektir. Çünkü teknoloji seviyesi hiç düşük 1-2-3 seviyesinde olan projeleri biz destekleyeceğiz. Gideceğiz. Bu aslında bir projeye başlamak için bir konuya başlamak için uygun bir seviye.

Şu anda aktif olarak duran enerji, dijitalleşme zaten dijitalleşme artık hayatınızı vazgeçilmez bir konudur. Bu sebeple enerji de dijitalleşme çok yoğun olarak kullanılmakta ve Türkiye'de de bu konuda hem üniversitelerimizde hem de sanayi kuruluşlarımızda belli bir kapasite bulunmaktadır.

Bu kapasitenin daha da geliştirilerek artık ticari ürünün rekabet edilebilir ürünler ortaya çıkmasını sağlamak için biz bu konuda yine bir çağrıya çıktık. Burada da zaten önemli olan konular dijitalleşmediğimiz zaman güvenlik ön planda sahip. Uzaktan erişim, insansız sistemlerin çalıştırılması gibi konular bizim bu çağrı başlığı altında destekleyeceğiz konular. Burada da özellikle



yenilebilir enerji sistemlerinde ve enerji üretim sistemlerindeki dijitalleşme çağrılarını biz önemsiyoruz. Bunlara öncelik vereceğiz. Ar-ge yapma, fonlama dışında ayrıca Enerji bakanlığınıza bazı stratejik belgelerde katkıda bulunuyoruz. Yani bazı teknoloji bazı strateji belgelerin hazırlanmasında oraya ciddi katkılarımız oluyor. Bunlardan bir tanesi ve bu senenin başında ocak

ayında yayınlanmış o bakanlığımızın yayınlamış olduğu hidrojen teknoloji yol haritası. Bu yol artışı Türkiye'nin yol artışı olarak yayınlandı. Bizim hidrojen teknoloji ile alakalı ülke olarak hedeflerimizin ne olacağı, hangi teknolojiyi geliştirmeyi hedefinde olduğumuzu bu belgeyle yayınlamış olduk.

Burada ki hedeflere baktığımızda temelde Türkiye'nin 2 tane hedefi var Kaynağının da temiz olması gerekiyor. Bunu yapmamız için mutlaka bizim o teknolojileri Türkiye'de geliştirip Türkiye'de üretip Türkiye'de kurmamız lazım. Zaten çağrımızın da ana amacı bu teknolojiye Türkiye'yi hazırlamaktır. Bir diğer hedef ise hidrojen üretim maliyetlerinin düşürülmesi Çünkü şu anda hidrojen üretim maliyetleri, rekabetleri çok zor durumda.

Mutlaka bizim maliyetleri şu andaki fosil kaynaklarla rekabet edecek seviyeye çekmemiz gerekiyor. Teknolojiyi ucuzlaştırmamız lazım. Teknolojiyi üretip geliştirmemiz lazım. Bir de operasyon maliyetleri enerji girdilerinin azaltılması lazım. Düşük maliyetli enerjiye ihtiyacımız var.

Güneş enerji sistemiyle alakalı yol haritaları, rüzgâr, kritik mineraller gibi boru teknolojileri gibi çok alanda da strateji belgelerini hazırlayıp yakın zamanda bakanlığımızla beraber ülkemize sunacağız. Temel olarak TENMAK Türkiye'deki sorumlu olduğu alanlarla alakalı teknoloji gelişiminin önünü açmak ve bunlarla alakalı faaliyetleri yürütürken bu faaliyetleri desteklemek diye özetleyebiliriz.

Bu çalıştığınızın da zaten ana amacı yenilenebilir enerji teknolojilerinin geliştirilmesi, yaygınlaştırılması alakalı beyin fırtınaları yapmak. Biz de burada TENMAK olarak kurmaktan çok memnunuz. Bazı arkadaşlarımız enstitülerden ve başkanlıktan birkaç arkadaşımız burada katılımlarda bulunacaklar. O yüzden bu çalıştığınızın hepimize ülkemiz için hayırlara vesile olma-



sını diliyorum. Teşekkür ediyorum, iyi çalıştaylar olur."

Çalıştığınızın Temiz Enerji Teknolojileri başlıklı 1. Oturumu Gazi Üniversitesi Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümünden Prof. Dr. Hacı Mehmet Şahin ve Bahçeşehir Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Şenay Yalçın moderatörlüğünde başladı. Çalıştığınızın ilk oturumunda TOBB ETÜ Mühendislik Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Sadık Kakaç "Nükleer Enerjiye Giden Yolu Aydınlatanlar...İkinci Cihan Harbinin Durdurulması!", Bahçeşehir Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Şenay Yalçın "Nükleer Hidrojen Üretimi", TÜBİTAK Başkan Danışmanı Dr. Orkun Hasekioğlu "Alternatif Bir Temiz Enerji Kaynağı Olarak Nükleer Enerji ve Türkiye'nin Ergimiş Tuz Reaktörü Programı", Gazi Üniversitesi Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümünden Prof. Dr. Hacı Mehmet Şahin "Ergimiş Tuz Reaktörlerinin Çalışma Prensipleri", Sinop Üniversitesi'nden Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin Şahiner, "Ergimiş Tuz Reaktörleri Yapılabilirlik Değerlendirmesi" başlıklı konuşmalarını gerçekleştirdiler.



Oturum sonunda katılımcılara teşekkür belgeleri ve fidan dikim sertifikaları takdim edilerek hatıra fotoğrafı çekildi.

Verilen aranın ardından Temiz Enerji Teknolojileri ve Programları başlıklı 2. Oturum, EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu ve Nişantaşı Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. İlhami Çolak moderatörlüğünde başladı. Temiz Enerji Teknolojileri ve Programları

başlıklı 2. Oturumda ABD Nevada Üniversitesinden Prof. Dr. Yunus A. Çengel "Sürdürülebilir Bir Enerji Geleceği", Nişantaşı Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. İlhami Çolak "Elektrikli Araçlar ve Temiz Enerji", Ankara Üniversitesinden Prof. Dr. Ali Gencer "Süper iletkenlerin Enerji Sektöründeki Büyük Ölçekli Uygulamaları", OSTİM Teknik Üniversitesinden Prof. Dr. Birol Kılış "Temiz Enerjinin Ekserji Boyutu", Sinop Üniversitesinden Doç. Dr. Hüseyin Turan Arat "Türkiye'de ve Dünya'da Hidrojen Enerjisi" ve TTGV Genel Sekreter Yardımcısı Hanzade Sarıççek "TTGV Öncül İklim Teknolojileri Program Yaklaşımı-Uzun Süreli Enerji Depolama Teknolojileri Örneği" başlıklı konuşmalarını gerçekleştirdiler.

Temiz Enerji Teknolojileri ve Geleceğimiz başlıklı son oturum olan değerlendirme ve kapanış oturumu Çalıştay Düzenleme Kurulu Başkanı ve aynı zamanda Gazi Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Hacı Mehmet Şahin ve EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu moderatörlüğünde başladı. Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden

Araştırma Kurumu TENMAK Başkan Yardımcısı Prof. Dr. Uğur Çevik konuşmasını gerçekleştirdi. Salondan gelen değerlendirme ve katkıların ardından teşekkür belgelerinin takdimi ve hatıra fotoğrafı çekimi ile oturum son buldu. Çalıştayda Aselsan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi öğrencileri tarafından kurulan Aselsan Savunma Teknolojileri Topluluğu da (SAVTEK) stant açtı.